Fisheries and Oceans Canada | Pêches et Océans Canada
Science | Sciences

CSAS | **SCCS**

Canadian Science Advisory Secretariat | **Secrétariat canadien de consultation scientifique**

Proceedings Series 2010/042 | **Compte rendu 2010/042**

Proceedings of the Gulf Region Science Advisory Process on Reference Points and Assessment of Snow Crab from the southern Gulf of St. Lawrence

February 22 to 26, 2010
Moncton, N.B.

Gérald Chaput and Michel Biron
Co-chairs

Compte-rendu de la Région du Golfe Processus de consultation scientifique sur les Points de Référence et l'Évaluation de Crabe des Neiges du sud du Golfe du Saint-Laurent

Du 22 au 26 février, 2010
Moncton, N.-B.

Gérald Chaput et Michel Biron
Co-présidents

Fisheries and Oceans Canada / Pêches et Océans Canada
Oceans and Science Branch / Secteur des Océans et Sciences
P.O. Box 5030 / C.-P. 5030
Moncton (NB)
E1C 9B6

October 2010 | **Octobre 2010**

Canada

Foreword

The purpose of these Proceedings is to document the activities and key discussions of the meeting. The Proceedings include research recommendations, uncertainties, and the rationale for decisions made at the meeting. Proceedings also document when data, analyses or interpretations were reviewed and rejected on scientific grounds, including the reason(s) for rejection. As such, interpretations and opinions presented in this report individually may be factually incorrect or misleading, but are included to record as faithfully as possible what was considered at the meeting. No statements are to be taken as reflecting the conclusions of the meeting unless they are clearly identified as such. Moreover, further review may result in a change of conclusions where additional information was identified as relevant to the topics being considered, but not available in the timeframe of the meeting. In the rare case when there are formal dissenting views, these are also archived as Annexes to the Proceedings.

Avant-propos

Le présent compte rendu a pour but de documenter les principales activités et discussions qui ont eu lieu au cours de la réunion. Il contient des recommandations sur les recherches à effectuer, traite des incertitudes et expose les motifs ayant mené à la prise de décisions pendant la réunion. En outre, il fait état de données, d'analyses ou d'interprétations passées en revue et rejetées pour des raisons scientifiques, en donnant la raison du rejet. Bien que les interprétations et les opinions contenues dans le présent rapport puissent être inexactes ou propres à induire en erreur, elles sont quand même reproduites aussi fidèlement que possible afin de refléter les échanges tenus au cours de la réunion. Ainsi, aucune partie de ce rapport ne doit être considérée en tant que reflet des conclusions de la réunion, à moins d'indication précise en ce sens. De plus, un examen ultérieur de la question pourrait entraîner des changements aux conclusions, notamment si l'information supplémentaire pertinente, non disponible au moment de la réunion, est fournie par la suite. Finalement, dans les rares cas où des opinions divergentes sont exprimées officiellement, celles-ci sont également consignées dans les annexes du compte rendu.

Proceedings of the Gulf Region Science Advisory Process on Reference Points and Assessment of Snow Crab from the southern Gulf of St. Lawrence

February 22 to 26, 2010
Moncton, N.B.

Gérald Chaput and Michel Biron
Co-chairs

Compte-rendu de la Région du Golfe Processus de consultation scientifique sur les Points de Référence et l'Évaluation de Crabe des Neiges du sud du Golfe du Saint-Laurent

Du 22 au 26 février, 2010
Moncton, N.-B.

Gérald Chaput et Michel Biron
Co-présidents

Fisheries and Oceans Canada / Pêches et Océans Canada
Oceans and Science Branch / Secteur des Océans et Sciences
P.O. Box 5030 / C.-P. 5030
Moncton (NB)
E1C 9B6

October 2010

Octobre 2010

© Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2010
© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2010

ISSN 1701-1272 (Printed / Imprimé)
ISSN 1701-1280 (Online / En ligne)

Published and available free from:
Une publication gratuite de :

Fisheries and Oceans Canada / Pêches et Océans Canada
Canadian Science Advisory Secretariat / Secrétariat canadien de consultation scientifique
200, rue Kent Street
Ottawa, Ontario
K1A 0E6

http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/

CSAS@DFO-MPO.GC.CA

Correct citation for this publication:
On doit citer cette publication comme suit :

DFO. 2010. Proceedings of the Gulf Region Science Advisory Process on Reference Points and Assessment of Snow Crab from the Southern Gulf of St. Lawrence, February 22 to 26, 2010. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2010/042. iv + 46 p.

MPO. 2010. Compte-rendu de la Région du Golfe du Processus de Consultation Scientifique sur les Points de Référence et l'Évaluation de Crabe des Neiges du sud du Golfe du Saint-Laurent, du 22 au 26 février 2010. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Compte rendu 2010/042. iv + 46 p.

SUMMARY

A regional advisory process meeting was held February 22 to 26, 2010, in Moncton (NB) to conduct a science peer review of the status of the snow crab (*Chionocetes opilio*) stock in the southern Gulf of St. Lawrence. The science review was conducted in response to a request from DFO Fisheries and Aquaculture Management (FAM) for advice regarding the development of reference points which would conform to the Precautionary Approach, the status of stock, and catch options for fisheries in 2010. Participants at the science review included science staff from the DFO Gulf and Quebec regions, personnel from DFO FAM, from the fishing industry, from provincial governments, from aboriginal communities and an external expert from the U.S. NOAA. Limit reference points and an upper stock reference point for the snow crab stock of the southern Gulf of St. Lawrence were defined. The stock assessment for 2009 and catch options for 2010 were reviewed. The interim reference points, the stock status, and the catch options were summarized in two science advisory reports. Three supporting research documents are expected in support of the science advisory reports.

SOMMAIRE

Une réunion du processus consultatif régional a eu lieu à Moncton (N.-B.) les 22 au 26 février 2010 afin d'entreprendre un examen scientifique par les pairs de l'état du stock de crabe des neiges (*Chionocetes opilio*) du sud du golfe du Saint-Laurent. Cet examen scientifique a été effectué dans le but de répondre à la demande d'avis formulée par la Direction de la gestion des pêches et de l'aquaculture (GPA) du ministère des Pêches et des Océans (MPO) à l'égard de points de référence conformes à l'Approche de Précaution, l'état des stocks et des options de pêche pour 2010. Le groupe de participants à cet examen scientifique était notamment composé d'employés du Secteur des sciences des régions du Golfe et de Québec, de personnel du secteur de la GPA du MPO, de membres de l'industrie de la pêche, de groupes autochtones, de représentants des gouvernements provinciaux, et un expert externe de NOAA É.-U. Des points de référence limites et un point de référence supérieur ont été définis pour le stock de crabe des neiges du sud du golfe du Saint-laurent. L'évaluation du stock pour 2009 et les options de pêche pour 2010 ont été passés en revue. Les conclusions sur les points de référence, l'état du stock, et les options de pêche pour 2010 ont été résumés dans deux rapports d'avis scientifique. Trois documents de recherche pertinents sont anticipés en vue d'appuyer ces avis.

INTRODUCTION

A regional science advisory process peer review of proposed reference points for snow crab of the southern Gulf of St. Lawrence and of stock status and advice for the 2010 fishery on the snow crab biological unit of the southern Gulf of St. Lawrence was conducted in Moncton (NB), February 22 to 26, 2010.

The terms of reference for the science review were developed jointly by DFO Fisheries and Aquaculture Management and DFO Oceans and Science, Gulf Region (Appendix 1).

Notifications of the science review and conditions for participation were sent to identified industry associations, aboriginal organizations and to the four provincial government departments with interest in the snow crab resource of the southern Gulf of St. Lawrence (Appendix 2, 3).

Because of the importance and interest in the assessment and advice for this resource, two working papers prepared by DFO Oceans and Science teams were made available prior to the meeting for review by meeting participants and to individuals from associations who were not participants at the science review (Appendix 4).

The meeting began at 1:00 PM, Monday February 22, 2010. The chair (G. Chaput) reviewed the meeting room arrangements and indicated that simultaneous translation, provided by interpreters contracted through Public Works and Government Services Canada, was available to participants.

The process of requesting science advice, preparation of the assessment documents, the science review, drafting and delivery of the advisory report were explained

INTRODUCTION

Un processus consultatif régional d'examen scientifique par les pairs des points de référence proposés pour le crabe des neiges du sud du golfe Saint-Laurent (sGSL), de l'état du stock et de l'avis pour la pêche de cette unité biologique en 2010 a eu lieu à Moncton, au Nouveau-Brunswick, du 22 au 26 février 2010.

Le cadre de référence de l'analyse scientifique a été établi conjointement par la Direction de la gestion des pêches et de l'aquaculture (GPA) du ministère des Pêches et des Océans (MPO) et la Direction des océans et des sciences du MPO, région du Golfe (annexe 1).

Des avis concernant l'analyse scientifique et les modalités de participation ont été envoyés à des associations de l'industrie, à des organisations autochtones, ainsi qu'aux quatre ministères provinciaux qui ont des intérêts dans le crabe des neiges du sGSL (annexes 2 et 3).

Étant donné l'importance de l'évaluation de cette ressource et de l'avis pertinent, ainsi que de l'intérêt qui y est portée, deux documents de travail préparés par Sciences et Océans ont été envoyés avant la réunion aux participants pour qu'ils puissent les étudier et à des membres d'associations ne participant pas à l'examen scientifique (annexe 4).

La réunion a débuté à 13 h, le lundi 22 février 2010. Le président (G. Chaput) a dit quelques mots sur l'aménagement de la salle de réunion et a expliqué qu'un service de traduction simultanée, fourni par des interprètes contractuels de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, était offert.

Le processus de sollicitation de conseils scientifiques, la préparation des documents d'évaluation, l'analyse scientifique ainsi que l'ébauche et la présentation du rapport

(Appendix 5). The chair then reviewed the rules of exchange for the meeting, reminding participants that the meeting was a science review and not a consultation. As well, everyone at the meeting had equal standing as participants as there was no observer status at the meeting. Table microphones were provided to ensure good communication during the meeting, to allow for simultaneous translation of the presentations and discussions and as such, exchanges would have to take place one at a time and, if required, through order of the chair. Finally, the objective was to achieve consensus on the appropriateness of the assessment documents and that for the purposes of the science review, consensus was taken as an absence of opposition.

The chair then invited the participants to introduce themselves; the list of participants is provided in Appendix 6.

The chair reviewed the terms of reference for the meeting. The draft agenda was reviewed and accepted (Appendix 7). The meeting would adhere to the agenda as indicated because some individuals had scheduled their participation specific to the terms of reference.

- The participant from the provincial government of Nova Scotia asked that consideration be given in the future to coordinating the scheduling of the snow crab science peer reviews between the DFO regions as the snow crab regional advisory process for the DFO Maritimes Region was occurring during the same week and there was only one species advisor from the province.

Three documents identified for review had been made available for participants review prior to the meeting:

- Interim reference points for management of the snow crab stock fisheries from the southern Gulf of St. Lawrence, by G. Chaput, M. Hébert, M. Moriyasu and E. Wade (in english only).
- The 2009 assessment of snow crab,

consultatif ont été expliqués (annexe 5). Le président a ensuite passé en revue les règles d'échange, en rappelant aux participants que la réunion consistait en une analyse scientifique, et non une consultation. De plus, tous les participants occupaient le même rang, puisque personne n'avait qualité d'observateur. Des microphones de table ont été installés pour assurer une communication efficace pendant la réunion et la traduction simultanée des présentations et des discussions. Un seul participant était donc autorisé à s'exprimer à la fois et, au besoin, sur l'ordre du président. Enfin, l'objectif était d'arriver à un consensus sur le caractère adéquat des documents d'évaluation et qu'aux fins de l'examen scientifique, un consensus signifierait l'absence d'opposition.

Le président a ensuite invité les participants à se présenter. La liste des participants est à l'annexe 6.

Le président fait le point sur le cadre de référence relatif à la réunion. L'ordre du jour provisoire a été examiné et accepté (annexe 7). La réunion se déroulera comme il l'est établi à l'ordre du jour car certaines personnes ont cédulé leur participation en fonction du cadre de référence.

- Le représentant du gouvernement de la Nouvelle-Écosse a demandé que la coordination des examens scientifiques du crabe des neiges par les pairs entre les régions du MPO soit considérée à l'avenir parce que le processus consultatif régional portant sur le crabe des neiges dans la région des Maritimes avait lieu la même semaine et que la province n'avait qu'un conseiller.

Les trois documents de travail suivants sélectionnés à des fins d'examen avaient été fournis aux participants avant la réunion :

- Interim reference points for management of the snow crab stock fisheries from the Southern Gulf of St. Lawrence, par G. Chaput, M. Hébert, M. Moriyasu et E. Wade (en anglais seulement)
- Évaluation de stock de crabe des neiges,

Chionoecetes opilio, stocks in the southern Gulf of St. Lawrence (Areas 12, 19, E and F) by M. Hébert, E. Wade, M. Biron, P. DeGrâce, J.-F. Landry and/et M. Moriyasu (bilingual).
- Évaluation du protocole de suivi du crabe mou, document préliminaire by J. Allard (in french only).

A fourth working paper for review was made available on Monday Feb. 22, 2010.

- Physical Environmental Conditions in the southern Gulf of St. Lawrence during 2009 by J. Chasse and R.G. Petitpas (in english only).

Rapporteur duties were assigned to Pierre Degrâce and Tanya Dykens from DFO Oceans and Science Branch.

INTERIM REFERENCE POINTS FOR MANAGEMENT OF THE SNOW CRAB STOCK FISHERIES FROM THE SOUTHERN GULF OF ST. LAWRENCE

The science peer review for this term of reference was chaired by Michel Biron (Oceans and Science Branch, Gulf Region).

The working paper had been made available to participants on Feb. 16, 2010. The presentation was made by Gérald Chaput. The contents of the Powerpoint presentation were bilingual.

The working paper and presentation was organized into six sections:
- Introduction
- Biology of snow crab
- Defining serious harm
- Defining the stock status indicator
- Defining reference points
- Knowledge gaps and further research

The working paper presented the information and analyses which were used to develop interim reference points for snow crab for the southern Gulf of St. Lawrence biological unit which conform to the Precautionary

Chionoecetes opilio, dans le sud du golfe du Saint-Laurent (zones 12, 19, E et F) de 2009, par M. Hébert, E. Wade, M. Biron, P. DeGrâce, J.-F. Landry et M. Moriyasu (bilingue)
- Évaluation du protocole de suivi du crabe mou, document préliminaire, par J. Allard (en français seulement)

Un quatrième document de travail sélectionné à des fins d'examen a été distribué le lundi 22 février 2010.
- Physical Environmental Conditions in the southern Gulf of St. Lawrence during 2009, par J. Chassé et R.G. Petitpas (en anglais seulement)

Les tâches de rapporteur ont été confiées à Pierre Degrâce et Tanya Dykens, de la Direction des océans et des sciences du MPO.

POINTS DE RÉFÉRENCE PROVISOIRES POUR LA GESTION DES PÊCHES DU CRABE DES NEIGES DANS LE SUD DU GOLFE DU SAINT-LAURENT

Michel Biron (Direction des océans et des sciences, région du Golfe) a présidé cet examen scientifique national.

Le document de travail avait été envoyé aux participants le 16 février 2010. Gérald Chaput a animé la présentation PowerPoint bilingue sur le sujet.

Le document de travail et la présentation étaient divisés en six sections, comme suit :
- Introduction
- Définition de dommages graves
- Définition de l'indicateur d'état du stock
- Définition des points de référence
- Lacunes dans les connaissances et recherches additionnelles

Le document de travail rapportait les données et les analyses utilisées pour établir des points de référence provisoires pour l'unité biologique de crabe des neiges du sGSL conformes à l'approche de précaution

Approach. The introduction of the presentation reviewed the principles of the precautionary approach and the primary components of the decision-making framework in fisheries management that incorporates the PA which were the topic of the review, i.e. the definition of reference points and the establishment of stock status zones. In the absence of an explicit model to define reference points, the interim reference points were estimated based on proxy values as defined in DFO (2009) (A fishery decision-making framework incorporating the Precautionary Approach. http://www.dfo-mpo.gc.ca/fm-gp/peches-fisheries/fish-ren-peche/sff-cpd/precaution-eng.htm (2009-03-23)).

Discussions and debate on this term of reference occupied the afternoon of Monday Feb. 22, and the morning of Tuesday Feb. 23, 2010. Final discussions and resolution to the term of reference were arrived at on the morning of Thursday Feb. 25, 2010 and a draft of the science advisory report specific to this term of reference was completed in the afternoon of Thursday Feb. 25, 2010.

BIOLOGY OF SNOW CRAB

The abundance of commercial-sized adult male crab was proposed as the indicator of stock status to guide fishing activities in the PA framework. Managing under the assumption that large commercial-sized adult male recruitment was dependent upon the abundance of large commercial-sized male mating stock posed the least risk to the resource.

Several questions and points of discussions were raised about the mating behaviour of snow crab and the role of large (carapace width >= 95 mm) adult males to reproduction and recruitment:

- Is there evidence that exploitation of large adult males affected the mating success of females? There is some

(AP). Les principes de l'AP et les composantes primaires du cadre décisionnel pour les pêches intégrant l'AP au cœur de l'examen, c.-à-d. la définition des points de référence et l'établissement de zones d'état de stock ont été passés en revue dans l'introduction de la présentation. En l'absence d'un modèle explicite pour définir les points de référence, les points de référence provisoires ont été estimés d'après les indicateurs définis dans le document *Un cadre décisionnel pour les pêches intégrant l'approche de précaution*, diffusé par le MPO le 23 mars 2009. Ce document est accessible à http://www.dfo-mpo.gc.ca/fm-gp/peches-fisheries/fish-ren-peche/sff-cpd/precaution-fra.htm.

Tout l'après-midi du 22 février et l'avant-midi du jour suivant ont été consacrés aux discussions sur le sujet. Les discussions finales et la résolution de ce point ont eu lieu le 25 février, en avant-midi. Une ébauche de l'avis scientifique sur le sujet a été terminée dans l'après-midi de la même journée.

BIOLOGIE DU CRABE DES NEIGES

L'abondance des crabes mâles adultes de taille commerciale a été proposée comme indicateur de l'état du stock pour orienter les activités de pêche dans le cadre de l'AP. La gestion axée sur l'hypothèse à l'effet que le recrutement des gros mâles adultes de taille commerciale dépend de l'abondance des gros mâles reproducteurs de taille commerciale pose le moins de risque pour la ressource.

Le questions et points à discuter suivants ont été soulevés au sujet du comportement d'accouplement du crabe des neiges et du rôle des mâles adultes de grande taille (largeur de carapace ≥ 95 mm) dans la reproduction et le recrutement :

- Existe-t-il des preuves que l'exploitation des mâles adultes de grande taille ait nuit au succès d'accouplement des femelles?

evidence from snow crab in the eastern Bering Sea and from eastern Canada (Baie Ste. Marguerite, Québec) of incomplete fertilization of eggs when male abundance is low. Not so clear that this has been observed in the southern Gulf snow crab based on the data collected to date, i.e. the majority of mature females have carried eggs over the entire time series.

- Water temperatures may also affect the size at maturity of snow crab, with warmer water resulting in moutling to maturity at larger sizes.

- Spatial segregation by sex and size at different times of the year.

DEFINING SERIOUS HARM AND THE STOCK STATUS INDICATOR

Based on the discussion above, and considering the component of the species which is valued by people (male adult crab >= 95 mm carapace width), it was proposed that the abundance of commercial-sized adult males be used as the indicator of stock status to guide fishing activities in the PA framework.

A number of questions and points of discussion were raised on this topic:

- Although there is no direct evidence for this, the assumption of heritability to size at terminal moult of male snow crab was a reasonable assumption given the evidence from a large number of studied and sexually reproducing organisms across multiple phyla.

- The oscillations observed in the population dynamics of many crab species, with and without exploitation, suggest that factors other than exploitation contribute to variations in abundance of snow crab. Exploitation may dampen the oscillations (no evidence of this) or exaggerate the

Il existe des données sur le crabe des neiges de l'est de la mer de Béring et de l'est du Canada (baie Sainte-Marguerite, Québec) qui donnent à penser que la fertilisation des œufs est incomplète lorsque les mâles sont peu abondants. Il n'est pas clair que cela se soit produit chez le crabe du sGSL d'après les données recueillies à date, c.-à-d. que la série chronologique de données montre que la majorité des femelles matures portaient des œufs.

- La température de l'eau peut aussi avoir un effet sur la taille des crabes à la maturité; une température élevée mènera à une dernière mue à une taille plus grande.
- La ségrégation spatiale par sexe et par taille à différents moments de l'année

DÉFINITION DE DOMMAGES GRAVES ET DE L'INDICATEUR D'ÉTAT DU STOCK

En regard de ces discussions et de la composante de l'espèce valorisée par les pêcheurs (soit les crabes mâles adultes d'une largeur de carapace ≥ 95 mm), il a été proposé que l'abondance des mâles adultes de taille commerciale soit utilisée comme indicateur de l'état du stock pour orienter les activités de pêche dans le cadre de l'AP.

Un certain nombre de questions et de points à discuter ont été soulevés à ce sujet :

- Bien qu'il n'existe pas de preuves directes de cela, l'hypothèse de la transmissibilité héréditaire de la taille à la dernière mue chez les mâles était raisonnable étant donné les preuves recueillies chez un grand nombre d'organismes reproducteurs appartenant à de multiples phylums.
- Les oscillations observées dans la dynamique des populations de nombreuses espèces de crabe, exploitées ou non, donnent à penser que des facteurs autres que l'exploitation contribuent aux variations dans l'abondance du crabe des neiges. L'exploitation peut atténuer les

oscillations leading to collapses (substantial evidence for this).

- In the logic table that explores the consequences to commercial-sized adult male recruitment, the hypotheses should also include the importance of female abundance and the juvenile life stages along with large adult males. However, because fishing only affects commercial-sized adult males, management actions under a PA framework are only germane to the large males.

- After discussion, there was consensus to use the biomass of commercial-sized adult male snow as the indicator along the stock status axis of the PA graph.

DEFINING REFERENCE POINTS

In the absence of an explicit model to define reference points, the interim reference points were estimated based on proxy values as described in the DFO (2009) policy. A possible proxy for B_{MSY} (Biomass at maximum sustainable yield) is the average abundance over a productive period. Alternatively, the proxy B_{MSY} could be 50% of the maximum abundance during a productive period. Proxy limit and upper stock reference points from B_{MSY} are also proposed in the policy. Proxy values for the limit removal rate based on the concept of F_{MSY} are also described in the DFO policy.

A participant disputed the concept of B_{MSY} as a relevant concept for snow crab because abundance fluctuates. It was argued from others that the concept of B_{MSY} does not imply stable abundance but rather an average value over time and as such was relevant.

oscillations (aucune preuve de cela) ou les exagérer, ce qui mène à un effondrement (preuves substantielles de cela).

- Dans le tableau logique portant sur les conséquences pour le recrutement de mâles adultes de taille commerciale, les hypothèses devraient inclure l'importance de l'abondance des femelles et des juvéniles, en plus de l'abondance des mâles adultes de grande taille. Mais comme la pêche ne vise que les mâles adultes de taille commerciale, les mesures de gestion prises dans un cadre d'AP ne s'appliquent qu'aux mâles de grande taille.
- Après discussion, tous et toutes appuient l'utilisation de la biomasse des mâles adultes de taille commerciale comme indicateur sur l'axe de l'état du stock dans le diagramme de l'AP.

DÉFINITION DES POINTS DE RÉFÉRENCE

En l'absence d'un modèle explicite pour la définition de points de référence, les points de référence provisoires ont été estimés d'après des valeurs estimatives, comme il l'est décrit dans la politique du MPO (2009). La biomasse moyenne au cours d'une période productive peut servir de valeur estimative de B_{RMD} (biomasse au rendement maximal durable). Ou bien, la biomasse correspondant à 50 % de la biomasse maximale au cours d'une période productive pourrait servir de valeur estimative de B_{RMD}. Des points de référence supérieur et limite estimatifs de B_{RMD} sont aussi proposés dans la politique, et des valeurs estimatives du taux de prise maximal basé sur le concept de F_{RMD} y sont décrites.

Un participant conteste la pertinence du concept de B_{RMD} pour le crabe des neiges du fait que son abondance fluctue. D'autres soutiennent que ce concept ne suppose pas que l'abondance est stable, mais plutôt que c'est une valeur moyenne et donc qu'elle est pertinente.

The initial proposal for the productive period over which to estimate B_{MSY} was the time period 1990 to 2008. Questions were raised from some participants on the abundance estimates for the southern Gulf for the earlier portion of the time series, 1990 to 1995, specifically:

- The survey coverage did not include the entire southern Gulf and extrapolations to a wider surface area for that time period may not be appropriate, especially if it results in an overestimation of the abundance of crab. This has consequences on the view of production from the stock and subsequently derived reference points. On this question, it was indicated that the survey and estimation process (spatial coverage and kriging) was reviewed at a framework meeting in 2005 and a standard method for analyzing the data was developed. In addition, the estimation for the entire time series was reviewed in 2008 and the estimates from the trawl survey corrected for area coverage were accepted. Those reviews however did not address specifically the validity of interpolation of abundance to unsampled areas. Some of the participants insisted that the validity of the earlier part of the time series was questionable, asked that the data be provided to them so that a consultant could re-analyze them to confirm that the abundance estimates were appropriate, and that only the latter part of the time series, 1997 to 2008 be used to develop the reference points.

- A science participant suggested that a type of cross-validation analysis could be undertaken to examine the validity of interpolating abundance based on reduced survey coverage in 1990-1995. Data from years with full survey coverage would be subsampled, and the

La période 1990-2008 avait été proposée au départ comme période productive à utiliser pour estimer B_{RMD}. Des participants ont posé des questions sur les estimations de l'abondance dans le sGSL pour le début de la série chronologique, soit entre 1990 et 1995, en particulier :

- Le relevé ne couvrait pas l'ensemble du sGSL et l'extrapolation à une plus grande superficie pour cette période peut ne pas être appropriée, en particulier si elle résulte en une surestimation de l'abondance du crabe. Cela a des conséquences au niveau de la production du stock et sur les points de référence dérivés par la suite. Il a été indiqué que le plan de relevé et la procédure d'estimation (couverture spatiale et krigeage) ont été passés en revue lors d'une réunion-cadre en 2005, et une méthode normalisée d'analyse des données a été élaborée. De plus, l'estimation de l'abondance pour l'ensemble de la série chronologique a été passée en revue en 2008, et les estimations reposant sur les données de relevé au chalut corrigées pour la couverture de surface acceptées. Ces examens n'ont toutefois pas traité de la validité de l'interpolation de l'abondance aux zones non échantillonnées. Des participants ont insisté que la validité du début de la série chronologique était douteuse, ont demandé que les données leur soient fournies pour qu'un consultant puisse les analyser à nouveau afin de confirmer que les estimations de l'abondance étaient appropriées et ont dit que seule la dernière partie de la série, soit la période 1997-2008, devait être utilisée pour établir les points de référence.
- Un scientifique présent a suggéré de faire une analyse de validation croisée pour établir la validité de l'interpolation de l'abondance reposant sur la couverture de relevé réduite de 1990 à 1995. Les données pour les années de pleine couverture seraient sous-échantillonnées,

interpolation protocol would be applied. The interpolated and observed abundances would then be compared.

Failing to reach consensus on the use of the 1990 to 2008 time period, the proposal was made to use the latter part of the time series, 1997 to 2008, when the survey coverage was more consistent. Overall, the average abundance is lower than if the entire time series is used and the corresponding proximate values for B_{MSY} and the reference points are also lower. As well, it was proposed by participants from the fishing industry that the proxy defined as 50% of the maximum abundance over that time period be used rather than the average. These proposed changes (latter portion of the time series, use of maximum value rather than the average) resulted in lower biomass reference points but they are among the options described in the DFO policy.

- Most participants from science indicated that the proposed values were too low given the observations over the brief history of this resource.
- Several participants from industry felt this was a reasonable interim approach given the present status of the resource and their desire to have options for fisheries in the short term.

- After much discussion, a consensus was reached to use the latter part of the time series and the maximum abundance value. This resulted in a B_{MSY} value of 42,442 t.

The biomass limit reference point (B_{lim}) based on the proxy B_{MSY} value proposed was 40% of B_{MSY} or 17,000 t. The alternate limit reference point discussed was $B_{recover}$, the lowest biomass which resulted in good recruitment. For the southern Gulf of St. Lawrence snow crab stock, minimum biomass of commercial-sized adult males which had been available for reproduction

et le protocole d'interpolation appliqué. Les valeurs interpolée et observée seraient ensuite comparées.

Aucun consensus sur l'utilisation de la période 1990-2008 n'étant atteint, il a été proposé d'utiliser la période 1997-2008, lorsque la couverture de relevé était plus uniforme. En général, l'abondance moyenne est plus faible que si toute la série chronologique est utilisée et les valeurs estimatives correspondantes pour B_{RMD} et les valeurs des points de référence sont moins élevées également. Les membres de l'industrie de la pêche présents ont aussi proposé que la valeur estimative définie comme 50 % de l'abondance maximale au cours de cette période soit utilisée plutôt que la moyenne. Les changements proposés (se servir de la dernière partie de la série chronologique et de la valeur maximale) ont résulté en des points de référence de la biomasse moins élevés, mais ils comptent parmi les options décrites dans la politique du MPO.

- La plupart des participants de Sciences ont signalé que les valeurs proposées étaient trop faibles, cette ressource n'étant exploitée que depuis peu.
- Plusieurs membres de l'industrie présents étaient d'avis que cette approche provisoire était raisonnable étant donné l'état actuel de la ressource et leur désir d'avoir des options de pêche à court terme.
- Après longue discussion, il a été convenu d'utiliser la dernière partie de la série chronologique et la valeur d'abondance maximale, ce qui a résulté en une valeur de B_{RMD} de 42 442 t.

La biomasse au point de référence limite (B_{lim}) basée sur la valeur estimative de B_{RMD} proposée se situait à 40 % de B_{RMD} ou 17 000 t. Le niveau de biomasse au point de référence limite de substitution discuté était $B_{rétablissement}$, le niveau le plus bas qui produit un bon recrutement. Pour le stock de crabe des neiges du sGSL, le niveau de biomasse minimum de crabes mâles adultes de taille

was defined as the biomass of hard-shell commercial-sized adult males from the summer and fall bottom trawl survey (also called residual biomass). During 2000 to 2002, residual biomass varied from 9,400 to 15,500 t and this resulted in recruitment rates of crab at Instar VIII per mated female which were in the upper half of the distribution of measured recruitment rates. An average biomass for those three years was initially proposed. Alternatively, some participants proposed using the lowest value of those three years (9,400 t) as the proxy for B_{lim}.

- Similar concerns to those for B_{MSY} were raised by most of the science participants regarding the proposed value for B_{lim} being too low, and in selecting the lowest value rather the average over three years as originally proposed.
- Similarly, participants from industry were in agreement that interim reference points should be defined but were not in favour of a higher B_{lim} value as the consequences in the short term to the fishery were otherwise not acceptable.
- After much discussion, a consensus was reached to use the minimum biomass value estimated in 2000.

Proxies for F_{lim} described in the policy include the fishing rate over a time period that did not result in stock declines and a fishing rate equal to the natural mortality rate (M). Both of these were examined during the meeting. There was substantial discussion regarding the estimation of natural mortality in snow crab and the analytical equations used to partition natural mortality and fishing mortality. As with the discussion about B_{MSY}, the time period to use for the calculation was debated. The points of discussion and their resolution are described below.

- The natural mortality estimates calculated for the commercial-sized adult

commerciale disponibles pour la reproduction a été défini comme la biomasse de crabes mâles adultes à carapace dure, de taille commerciale, d'après les relevés au chalut d'été et d'automne (aussi appelée la biomasse résiduelle). De 2000 à 2002, la biomasse résiduelle a varié entre 9 400 et 15 500 t, ce qui a résulté en des taux de recrutement au stade d'instar VIII par femelle fertilisée se situant dans la moitié supérieure de la distribution des taux de recrutement mesurés. Un niveau de biomasse moyen pour ces trois années a été proposé. Une autre solution proposée par des participants consiste à utiliser le niveau le plus bas dans ces trois années (9 400 t) comme valeur estimative de B_{lim}.

- La plupart des scientifiques présents étaient d'avis que la valeur proposée pour B_{lim} était trop faible, comme dans le cas de B_{RMD}, et ont exprimé des craintes à propos du choix de la plus faible valeur plutôt que de la moyenne sur trois ans.
- De même, les membres de l'industrie s'entendaient pour dire que des points de référence provisoires devraient être définis, mais ils n'étaient pas en faveur d'une valeur de B_{lim} plus élevée parce que les conséquences à court terme pour la pêche étaient inacceptables.
- Après longue discussion, il est convenu d'utiliser le niveau de biomasse minimum estimé en 2000.

Les valeurs estimatives de F_{lim} décrites dans la politique incluent le taux d'exploitation par la pêche durant une période donnée qui ne résulte pas en un déclin de stock et un taux d'exploitation égal au taux de mortalité naturelle (M). Les deux ont été examinés au cours de la réunion. L'estimation de la mortalité naturelle chez le crabe des neiges et les équations utilisées pour séparer la mortalité naturelle de la mortalité par pêche ont été longuement discutées. Comme dans le cas de B_{RMD}, la période utilisée dans les calculs a été discutée.

- Les estimations de la mortalité naturelle chez les mâles adultes de taille

male (terminal moulted) for the southern Gulf of St. Lawrence were high relative to values assumed for snow crab in the eastern Bering Sea. This is partly because estimated mortality associated with discarding is not included in M in the Bering Sea snow crab assessment. In the southern Gulf, M as calculated represents more correctly non-directed fishing mortality and includes factors such as handling mortality from discarding of soft-shell crab (carapace conditions 1 and 2).

- It was indicated that based on principles of longevity for snow crab (max. age of 16 to 18 years), M would be in the order of 0.3 rather than 0.44. The counter argument was that M as calculated for the southern Gulf snow crab was for terminal moulted animals which have a limited life span, in the order of a maximum of 6 years and so on that basis, the M value as calculated may be realistic.
- Some participants from the fishing industry were not at ease with the description that 30% of the exploitable biomass could be lost in a year, biomass which otherwise would have been of value to the industry. The estimation equations for M under Type II fisheries assumptions were incomprehensible to them and they were not comfortable using M as a proxy for F_{MSY}.
- Consensus was reached to use the average exploitation rate over the same period used to calculate B_{MSY} as the proxy for F_{MSY}. The exploitation rate calculation which was the most readily understood by the non-science people at the meeting was the exploitation rate calculated as the harvest (in weight, t) in the year divided by the biomass (t) of commercial-sized adult male snow crab as estimated from the bottom trawl survey of the previous year. In this calculation, there is no accounting for losses not attributable directly to harvests. The time period over which F_{MSY} was calculated was the 1998 to

commerciale (de dernière mue) dans le sGSL étaient élevées par rapport aux valeurs présumées pour le crabe des neiges de l'est de la mer de Béring. Cela est attribuable en partie au fait que la mortalité estimative due au rejet sélectif de prises n'est pas incluse dans M dans l'évaluation de ce stock. Dans le sGSL, M, tel que calculé, représente mieux la mortalité par pêche non ciblée et inclut des facteurs telle la mortalité due à la manutention lors du rejet des crabes à carapace molle (de conditions 1 et 2).

- Il a été observé que, d'après la longévité du crabe des neiges (âge maximal de 16 à 18 ans), M serait de l'ordre de 0,3 plutôt que de 0,44. L'argument contradictoire était que M, tel que calculé pour le crabe des neiges du sGSL, concernait les individus de mue terminale, qui ont une espérance de vie limitée de l'ordre de 6 ans au maximum et, par conséquent, la valeur calculée de M peut être réaliste.
- La conclusion à l'effet que 30 % de la biomasse exploitable pourrait disparaître par année, biomasse qui autrement aurait pu être pêchée, a mis quelques membres de l'industrie de la pêche mal à l'aise. Ils ne comprenaient pas les équations d'estimation de M selon des hypothèses de pêche de type II et n'étaient pas d'accord d'utiliser M comme valeur estimative de F_{RMD}.
- Il a été convenu d'utiliser le taux d'exploitation moyen pendant la même période utilisée pour calculer B_{RMD} comme valeur estimative de F_{RMD}. L'équation de calcul du taux d'exploitation la mieux comprise par les non scientifiques présents était le taux d'exploitation (prises, en tonnes) dans une année donnée divisé par la biomasse (t) de crabes mâles adultes de taille commerciale estimée d'après les données du relevé au chalut effectué l'année précédente. Ce calcul ne tient pas compte des pertes non attribuables directement aux pêches. Les périodes utilisées pour le calcul de F_{RMD} étaient les

2009 fishing years, 1997 to 2008 bottom trawl survey years. F_{MSY} was estimated at 0.401.

Consensus on the reference points was achieved after long discussions on various topics associated with snow crab biology, the fishery in the southern Gulf, and how the reference points would be used in developing catch advice. The points of discussion are summarized below:

- There was an overall recognition of the value of establishing reference points given the move to eco-certification of fisheries products.
- There was concern from the fishing industry that reference points do not provide flexibility in fisheries management.
- There was overall agreement that there should be a lower limit below which biomass should not fall but the absolute value of that point was difficult to define.
- No alternatives to the approaches and reference points discussed above were proposed.
- The experience from the eastern Bering Sea snow crab fishery shows that over-exploitation can lead to severe stock declines and that the numerous indicators from the southern Gulf resource match those observed in the eastern Bering Sea prior to the stock decline including high overall mortality on commercial-sized adult males, and reduced reproductive potential.
- There was concern that other factors including the environment have a role in modifying abundance, distribution and recruitment and that managing fishing exploitation may not guarantee a sustained and exploitable biomass.
- It was recognized that the consequences to recruitment of commercial-sized adult males will manifest themselves in 10-12 years after the stock conservation measures are taken, the response is not

années de pêche de 1998 à 2009 et les années de relevé au chalut de fond de 1997 à 2008. F_{RMD} a été estimé à 0,401.

Après longue discussion de divers sujets liés à la biologie du crabe des neiges, à la pêche dans le sGSL et à l'utilisation des points de référence dans l'élaboration d'avis relatifs aux prises, un consensus a été atteint. Suit un résumé des points qui ont été discutés :

- Tous ont reconnu le besoin d'établir des points de référence étant donné la tendance vers l'écocertification des produits de la pêche.
- L'industrie de la pêche craint que les points de référence gêneront la gestion des pêches.
- Tous s'entendent pour dire qu'une limite en dessous de laquelle la biomasse ne devrait pas tomber devrait être établie, mais que la valeur absolue de ce point était difficile à définir.
- Aucune approche ou point de référence de rechange à ceux discutés ci-dessus n'a été proposé.
- Le cas de la pêche du crabe des neiges de l'est de la mer de Béring montre que la surexploitation peut mener à de graves déclins de stock. Les nombreux indicateurs de l'état du stock du sGSL correspondent à ceux observés de l'état du stock de l'est de la mer de Béring avant son déclin, notamment une mortalité globale élevée des mâles adultes de taille commerciale et un potentiel de reproduction réduit.
- D'autres facteurs, notamment le rôle que joue l'environnement dans le changement dans l'abondance, la distribution et le recrutement et le fait que la gestion du taux d'exploitation par la pêche peut ne pas garantir une biomasse durable et soutenue ont soulevé des craintes.
- Il a été reconnu que les conséquences pour le recrutement de mâles adultes de taille commerciale se manifesteront dans 10 à 12 ans après la prise de mesures de conservation du stock, et non

immediate.

The draft science advisory report specific to the definition of interim reference points for the snow crab biological unit for the southern Gulf of St. Lawrence was reviewed and edited by participants on Thursday afternoon, Feb. 25, 2010.

REVIEW OF THE SOFT-SHELL CRAB AND WHITE CRAB PROTOCOL AS IT RELATES TO THE OBJECTIVE OF REDUCING THE IMPACT OF THE FISHERY ON NON-TARGETTED LIFE STAGE OF SNOW CRAB

This term of reference was considered on the afternoon of Tuesday Feb. 23, 2010 as per the agenda. The review was chaired by Gérald Chaput.

DFO Fisheries and Aquaculture Management requested science advice on the utility and impact of the soft-shell crab and white crab protocols presently in place in the southern Gulf snow crab fishery. The objective of the protocol is to reduce the mortality on the soft-shell and white crab which are discarded due to their limited economic value in the year of the fishery (low meat content) but which would be hard-shell crab in the following year's fishery and of value to both the fishery and to reproduction of the stock. The request from DFO FAM was to consider how to best structure and define the soft-shell and white crab monitoring and program and subsequent management actions:

- the appropriate spatial structure,
- the observer coverage rate,
- the criteria for closure, and
- any other points considered relevant.

A contract was issued by DFO Oceans and Science to Dr. Jacques Allard (Département de Mathématiques et Statistiques, Université de Moncton) to evaluate the sampling design and the protocol and to recommend

immédiatement.

Le jeudi 25 février 2010, en après-midi, les participants ont passé en revue et révisé l'ébauche d'avis scientifique sur la définition des points de référence provisoires pour l'unité biologique de crabe des neiges du sGSL.

REVUE DU PROTOCOLE SUR LE CRABE À CARAPACE MOLLE ET LE CRABE BLANC PAR RAPPORT À L'OBJECTIF DE RÉDUCTION DE L'IMPACT DE LA PÊCHE SUR LES STADES NON VISÉS DU CYCLE DE VIE DU CRABE DES NEIGES

Le cadre de référence pour la revue a été étudié le 23 février 2010, en après-midi, comme il l'était établi à l'ordre du jour. Gérald Chaput était le président de cette revue.

Le secteur Gestion des pêches et de l'aquaculture (GPA) du MPO avait demandé un avis scientifique sur l'utilité et les répercussions du protocole de contrôle du crabe blanc et du crabe à carapace molle en vigueur dans la pêche du crabe des neiges du sGSL. L'objectif de ce protocole est de réduire la mortalité chez les crabes à carapace molle et les crabes blancs rejetés à la mer en raison de leur faible valeur dans l'année où ils sont pêchés (faible contenu en chair). Comme leur carapace sera dure au moment de la pêche l'année suivante, ils auront une valeur commerciale et pourront se reproduire. GPA avait demandé d'établir quelles étaient la meilleure structure du programme de surveillance du crabe à carapace molle et du crabe blanc et les mesures de gestion à prendre :

- la structure spatiale appropriée;
- le niveau de présence d'observateurs;
- les critères de fermeture;
- tout autre point considéré pertinent.

Le Secteur des océans et des sciences du MPO a passé un contrat avec le professeur Jacques Allard, du Département de mathématiques et statistiques de l'Université de Moncton, pour évaluer le plan et le

improvements to the design and model so as to best meet the objectives of the management measure.

An introductory presentation was made by Marcel Hébert describing the protocols used in the snow crab fishery, and the results of the management measure in reducing the bycatch of undesired soft-shell and white crab.

Jacques Allard presented the results of his work to date. The preliminary report had been made available to participants the week before the meeting. He indicated that his work was not yet complete, the terms of the contract stipulating that the final report was due March 15, 2010.

The presentation focused on the analysis of data from some example quadrats in snow crab fishing area 12 in the southern Gulf of St. Lawrence. Based on these analyses, the following observations were provided:

- There is a large amount of variation in the proportion of soft-shell crab in the samples among trap, among vessel, and among quadrat.
- The soft-shell proportion does increase through the season.
- Under the present sampling design, the relative error in the estimate is quite large.
- The level of precision for the estimate has not been specified by management. At present, the error is about plus or minus 10%, i.e. with the objective of determining the estimate of 20% soft-shell, the true value could be between 10% and 30%. If the tolerance was defined by management, then the sampling design could be refined to best meet the objective.

- Consideration should be given to weighting the sampled data from the traps by the catch of the vessel.

protocole d'échantillonnage et recommander des améliorations au plan et au modèle de sorte à pouvoir mieux atteindre les objectifs des mesures de gestion.

Marcel Hébert a décrit les protocoles utilisés dans la pêche du crabe des neiges et les résultats de la mesure de gestion visant à réduire les prises accessoires indésirables de crabes blancs et de crabes à carapace molle.

Jacques Allard a présenté les résultats de ses travaux à date. Il avait envoyé le rapport préliminaire de ses travaux aux participants la semaine avant la réunion, et a indiqué que ses travaux n'étaient pas terminés. Le contrat stipule que le rapport final est dû le 15 mars 2010.

Dans sa présentation, Jacques Allard a mis l'accent sur l'analyse de données recueillies dans quelques quadrats de la zone de pêche du crabe des neiges 12 du sGSL. D'après ses analyses, il a fait les observations suivantes :

- La proportion de crabes à carapace molle dans les échantillons varie fortement entre casiers, bateaux et quadrats.

- La proportion de crabes à carapace molle augmente au fil de la saison de pêche.
- Selon le plan d'échantillonnage actuel, l'erreur relative dans l'estimation est assez grande.
- Les gestionnaires n'ont pas indiqué le niveau de précision de l'estimation. L'erreur se situe actuellement à plus ou moins 10 %, c.-à-d. dans le but d'établir l'estimation de 20 % de crabes à carapace molle, la valeur réelle pourrait se situer entre 10 et 30 %. Si les gestionnaires définissaient le niveau de tolérance, le plan d'échantillonnage pourrait alors être amélioré pour mieux atteindre l'objectif.
- La pondération des données d'échantillonnage des casiers en fonction des prises d'un bateau devrait être considérée.

- There is correlation in the proportion of soft-shell crab among some neighbouring quadrats and this association based on historical data could be used to advantage, for example by considering sampling information from neighbouring quadrats to reduce the variance of the estimates.
- The use of a moving 15-day average to determine when the threshold for closing an area is reached tends to result in late closures, i.e. the threshold value is exceeded for several days before the area is closed. Alternate approaches could be considered such as smoothing functions.

- There is a tradeoff between the size of quadrats being considered and the amount of sampling required to monitor the quadrats. Use of smaller surface areas, but a larger number of quadrats, with the same sampling protocol requires a higher sampling effort.

The questions and points of discussion following the presentation included:

- It may be possible to consider adaptive sampling designs taking into account the lower levels of soft-shell crab at the start of the season which may require lower sampling effort and increasing the effort as the quantity of soft-shell crab approaches the threshold for closure.

- Although the protocols vary among the management areas in the southern Gulf, the question of sampling design, precision of the estimate, and treatment of the data are common to any of the protocols in place or being considered.
- An optimal protocol, i.e. one that considers the costs of the monitoring program and the revenue foregone relative to the benefits from reduced mortality on soft-shell crab, reduced handling times, etc. would require consideration of economic factors, data and analyses which are presently not

- Il existe une corrélation dans la proportion de crabes à carapace molle entre quelques quadrats voisins. Cette corrélation, reposant sur des données historiques, devrait être mise à profit, p. ex. en tenant compte des données d'échantillonnage de quadrats voisins pour réduire la variance dans les estimations.
- L'utilisation d'une moyenne mobile de 15 jours pour établir quand le seuil de fermeture d'une zone est atteint a tendance à résulter en des fermetures tardives, c.-à-d. que la valeur de seuil est dépassée pendant plusieurs jours avant qu'une zone soit fermée. Des approches de rechange devraient être considérées, comme des fonctions de lissage.
- Il y a compromis entre la taille des quadrats considérés et le niveau d'échantillonnage requis pour les contrôler. Le même plan d'échantillonnage utilisé dans des aires plus petites et un nombre de quadrats plus grand requiert un effort d'échantillonnage plus grand.

Les questions et points suivants ont été discutés après la présentation :

- Il peut être possible d'utiliser des plans d'échantillonnage adaptatifs tenant compte du faible nombre de crabes à carapace molle au début de la saison qui nécessitent moins d'échantillonnage au départ et un accroissement de l'effort à mesure que la quantité de ces crabes s'approche du seuil de fermeture.
- Bien que les protocoles varient selon les zones de gestion dans le sGSL, le plan d'échantillonnage, la précision de l'estimation et le traitement des données sont des éléments communs de tous les protocoles en place ou considérés.
- Un protocole optimal, c.-à-d. tenant compte des coûts du programme de surveillance et des revenus perdus par rapport aux avantages d'une réduction de la mortalité des crabes à carapace molle, du temps de manutention, etc., nécessiterait la prise en compte de facteurs économiques, ainsi que des

considered within the terms of reference of the contract.

At the end of the work, it should be possible to determine where the sampling effort should be focused to reduce the variance of the estimates, i.e. sample more traps, sample more boats, or other.

ASSESSMENT OF THE SNOW CRAB STOCK FROM THE SOUTHERN GULF OF ST. LAWRENCE FOR 2009 AND CATCH ADVICE FOR 2010

This term of reference was considered on Wednesday Feb. 24, 2010 as per the agenda. The review was chaired by Gérald Chaput.

ENVIRONMENTAL CONDITIONS

The first presentation was on environmental conditions in the southern Gulf of St. Lawrence relevant to snow crab. The presentation was by Joël Chassé, oceanographer, DFO Oceans and Science.

In summary, climate and temperature are highly variable in the southern Gulf of St. Lawrence. Temperatures were generally warmer than normal and the snow crab habitat index was the lowest of the time series in 2009.

Questions and points of discussion:

- The measurements of bottom temperature used in the index are based on groundfish survey data, mostly from September. Water temperatures in April to June may be different from those of September. There are presently no bottom temperature data covering the entire southern Gulf during the period of the major portion of the fishery (April to June).
- Temperature variations from year to year and the differences in the cumulative index of snow crab catches from the trawl survey relative to the cumulative index of bottom temperatures indicates that crab

données et des analyses non incluses dans le contrat.

Il devrait être possible, lorsque les travaux seront terminés, d'établir où cibler l'effort d'échantillonnage pour réduire la variance des estimations (échantillonner un plus grand nombre de casiers, de bateaux, etc.).

ÉVALUATION DU CRABE DES NEIGES DU SUD DU GOLFE DU SAINT-LAURENT POUR 2009 ET AVIS SUR LES PRISES POUR 2010

Le cadre de référence pour la revue a été étudié le 24 février 2010, en après-midi, comme il l'était établi à l'ordre du jour. Gérald Chaput était le président de cette revue.

CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES

La première présentation, par Joël Chassé, océanographe à Océans et Sciences, a porté sur les effets des conditions environnementales dans le sGSL sur le crabe des neiges.

En résumé, le climat et la température de l'eau dans le sGSL varient fortement. La température de l'eau était généralement plus élevée que la normale en 2009, et l'indice d'habitat du crabe des neiges était le plus faible de la série chronologique.

Voici les questions et points discutés :

- Les mesures de la température au fond utilisées dans l'indice reposent sur des données de relevé sur le poisson de fond, la plupart recueillies en septembre. La température de l'eau d'avril à juin peut être différente de celle en septembre. Des données sur la température au fond couvrant l'ensemble du sGSL durant la période de pointe de la pêche (avril à juin) ne sont pas disponibles.
- Les variations de température d'une année à l'autre et les différences dans l'indice cumulatif des prises de crabe des neiges d'après le relevé au chalut par rapport à l'indice cumulatif de la

have limited capacity to move rapidly in response to variations in water temperatures.

- The industry consultant had analysed the DFO survey data from 2009 and arrived at similar observations to those presented on the distribution of crab relative to temperatures. Mortality of snow crab would be high when water temperatures are warm and there was evidence from the snow crab trawl survey data of 2009 of catches of snow crab at stations with water temperatures considered to be unfavourable for snow crab survival. A few stations had water temperatures which appeared to be outliers, and perhaps these were errors rather than true values.
- Due to the low ice cover in the Gulf in 2009-2010, the expectation is for the water temperatures to remain warm in 2010.
- The association between the variability in the habitat index and the abundance and recruitment of snow crab has not yet been examined. The implications of the lowest habitat index value in 2009 to snow crab are therefore unknown.

STOCK ASSESSMENT AND CATCH ADVICE

The science peer review for this term of reference was chaired by Gérald Chaput (Oceans and Science Branch, Gulf Region).

The working paper had been made available to participants on Feb. 16, 2010. The presentation was made by Marcel Hébert. The contents of the Powerpoint presentation were bilingual.

The working paper and presentation was organized into three sections:

- Description of the fishery
- Biomass estimates from trawl surveys
- Risk analysis of catch options

température au fond indiquent que ce crustacé a une capacité limitée de se déplacer rapidement en réponse à des variations de la température de l'eau.

- Le consultant pour l'industrie a analysé les données de relevé du MPO de 2009 et a fait des observations semblables à celles présentées sur la distribution du crabe des neiges par rapport à la température. La mortalité serait élevée lorsque la température de l'eau est élevée, et les données de relevé au chalut pour 2009 indiquent que des prises ont été réalisées à des stations où la température de l'eau est considérée comme ne favorisant pas la survie de ce crustacé. La température de l'eau à quelques stations semblait aberrante. C'était peut-être une erreur.
- En raison de la faible couverture de glace dans le Golfe en 2009-2010, on s'attend à ce que la température de l'eau demeure élevée en 2010.
- Le lien entre la variabilité de l'indice d'habitat et l'abondance et le recrutement du crabe des neiges n'a pas encore été établi. Les conséquences pour ce crabe du plus faible indice d'habitat en 2009 sont donc inconnues.

ÉVALUATION DU STOCK ET AVIS SUR LES PRISES

Gérald Chaput (Océans et Sciences, région du Golfe) a présidé l'examen scientifique par les pairs de ce cadre de référence.

Le document de travail avait été envoyé aux participants le 16 février 2010. Marcel Hébert a fait la présentation PowerPoint. Le contenu était bilingue.

Le document de travail et la présentation étaient divisés en trois sections, comme suit :

- description de la pêche;
- estimations de la biomasse d'après les relevés au chalut;
- analyse de risque des options de prises.

Description of the fishery

The information was presented by management areas in the southern Gulf of St. Lawrence (Areas 12, 12E, 12F, 19) and included landings, effort, catch per unit effort (CPUE), proportion soft-shelled crab or white-crab, and results of the soft-shell or white-crab protocols.

Points of clarifications and discussion included:

- Estimates of effort are obtained from the logbooks and these data are highly correlated to the observer data.
- It was requested that the CPUE data be summarized for the traditional fishers separately from the new entrants. A plot of these data was shown at the meeting and will be included in the assessment document.
- Protocols for the soft-shell or white-crab monitoring differ (number of grids or sectors, coverage by area, number of days in the moving average estimate) among management areas but the objective is the same.
- Variations among years in the proportions of soft-shell or white crab in the fishery may also be related to the period of moulting which can vary annually.
- The soft-shell or white crab protocols have been consistent since 1992 and the increase in soft-shell and white crab in 2009 reflects a true increase in the fishery catches rather than an artifact of sampling design.
- Some industry participants from the traditional fishery group requested that the information on the proportion soft-shell crab be presented separately for new entrants versus the "traditional" fleet, the premise being that the higher percentage of soft-shell in the fishery must be related to the fishing practices of the new entrants. The data would have to

Description de la pêche

L'information a été présentée par zones de gestion du sGSL (zones 12, E et F, 19). Elle incluait les débarquements, l'effort, les prises par unité d'effort (PUE), la proportion de crabes à carapace molle et de crabes blancs, et les résultats des protocoles relatifs à ces crabes.

Les points suivants ont été clarifiés et discutés :

- Les estimations de l'effort sont tirées des données des journaux de bord. Ces données et les données des observateurs sont fortement corrélées.
- Il avait été demandé que les données sur les PUE des pêcheurs traditionnels et des nouveaux venus à la pêche soient résumées séparément. Un graphique de ces données a été présenté; il sera inclus dans le document d'évaluation.
- Les protocoles de surveillance des crabes à carapace molle et blancs selon la zone de gestion diffèrent (nombre de grilles ou secteurs, couverture par zone, nombre de jours dans l'estimation de la moyenne mobile), mais l'objectif est le même.
- Les variations d'une année à l'autre dans la proportion de crabes à carapace molle ou blancs peuvent aussi être liées à la période de mue, qui peut varier d'une année à l'autre.
- Ces protocoles demeurant inchangés depuis 1992, l'augmentation du nombre de crabes à carapace molle et de crabes blancs dans les prises en 2009 est réelle et n'est pas un artéfact du plan d'échantillonnage.
- Quelques pêcheurs traditionnels présents ont demandé que les données sur la proportion de crabes à carapace molle soient présentées par groupe de pêcheurs (nouveaux venus à la pêche et pêcheurs traditionnels), leur logique étant que le pourcentage plus élevé de ces crabes dans les prises doit être lié aux pratiques de pêche des nouveaux venus. Cela

be re-analysed with that stratification and this was not possible during the meeting. Consideration will be given to including these summaries in next year's assessment. Generally, there would be value in describing how the different groups (or fleet sectors) practice their fishery as there is a wide range of boat sizes, and technologies used to conduct the fishery.

- Discard mortality of soft-shell crab in Area 12 in 2009 was estimated to have been about 300 thousand crabs, equivalent to about 180 t of hard shell commercial-sized crab. These losses are not included in the assessment but show up as differences in predicted versus estimated abundance of recruitment in the post-fishery survey. An estimate of 14.3% mortality on discarded crab is used. Some participants considered that this value derived from experiments may be lower than the realized mortality associated with discarding in the fishery.

Bottom trawl survey and biomass estimates for 2009 and previous years

The sampling design for the 2009 trawl survey has been the same since 2006, and is in accordance with recommendations from the Assessment Framework Workshop on sGSL snow crab stock that was held in October 2005 in Moncton, NB (DFO 2006). The survey area includes all areas between the 36 meter (20 fathoms) and 365 meter (200 fathoms) isobaths. There were 355 sampling stations in the study area.

A Bigouden *Nephrops* bottom trawl net was used (20 m opening with a 27.3 m foot rope). All stations were trawled during daylight hours. Trawl performance was monitored with a Netmind© gear.

The analysis of the catches was in

nécessiterait une nouvelle analyse des données, ce qui n'était pas possible durant la réunion. L'inclusion de ces résumés dans l'évaluation de l'an prochain sera considérée. En général, il serait utile d'établir comment les différents groupes de pêcheurs (ou secteurs de flottille) pratiquent la pêche car les technologies de pêche et la taille des bateaux varient grandement.

- Selon les estimations, le niveau de mortalité chez les crabes à carapace molle rejetés à la mer dans la zone 12 en 2009 se situait à 300 000 environ, ce qui équivaut à 180 t de crabes à carapace dure de taille commerciale. Ces pertes ne sont pas incluses dans l'évaluation, mais se manifestent comme des différences dans le niveau d'abondance prédit et le niveau estimé dans le relevé effectué après la pêche. On utilise un niveau estimé de mortalité des crabes rejetés à la mer de 14,3 %. Quelques participants étaient d'avis que cette valeur expérimentale était peut-être moins élevée que la mortalité réelle.

Relevé au chalut de fond et estimations de la biomasse en 2009 et les années précédentes

Le plan d'échantillonnage pour le relevé au chalut de 2009 est le même depuis 2006 et est conforme aux recommandations de l'Atelier sur le cadre d'évaluation du stock de crabe des neiges du sGSL tenu à Moncton (N.-B.) en octobre 2005 (MPO, 2006). La zone de relevé inclut toutes les eaux gisant entre les isobathes de 36 m (20 brasses) et 365 m (200 brasses). La zone d'étude comporte 355 stations d'échantillonnage.

Un chalut de fond à langoustine de type Bigouden a été utilisé (ouverture de 20 m et ralingue inférieure de 27,3 m). Toutes les stations ont été chalutées durant les heures de clarté. La performance du chalut a été contrôlée à l'aide d'un système Netmind©.

Les données sur les prises ont été analysées

accordance to the recommendations from the 2005 workshop (DFO 2006).

Points of clarifications and discussion included:

- Invalid tows are usually the result of difficult substrate and are generally in the same areas every year. Supplementary tows are conducted nearby when such invalid tows occur during the survey.

- It is assumed that the trawl catchability for commercial-sized adult males is unity.

- It was requested that the position of the 41 stations for which the Netmind data was considered to be inappropriate (post survey treatment of data) but the tow considered valid and retained be indicated on the map.
- Numerous issues were raised by an industry consultant on the survey design and the analyses of the data including: some of the grids have more than one sampling station, the non-square shape of the grids, the form of the variogram and the surface area polygon used for the southern Gulf. Most of these had previously been considered and resolved in the 2005 workshop (DFO 2006) and would not be re-analyzed at this meeting. If sufficient concerns were raised as a result of alternate analyses that changed the estimates and the trends over time, then a subsequent meeting to consider these points specifically could be convened as was the case in 2005.
- Biomass estimates for individual management areas vary in precision. For the small management areas, 12E and 12F, the estimates are of low precision.
- Mature female abundance remains low despite the fact these animals are not fished. The estimates of natural mortality for females presented in the reference points paper was for terminal moulted females. The suggestion was to look at temporal trends in estimates of relative survival of juvenile females to primiparous females. Possible reasons

en conformité avec les recommandations de l'atelier de 2005 (MPO, 2006).

Les points suivants ont été clarifiés et discutés :

- Les traits invalides sont habituellement imputables à un fond accidenté et se produisent généralement aux mêmes endroits chaque année. Des traits supplémentaires sont effectués tout près lorsque de tels traits invalides sont faits.
- Il est supposé que le potentiel de capture au chalut de crabes mâles adultes de taille commerciale est unitaire.
- On a demandé que l'emplacement des 41 stations pour lesquelles les données Netmind ont été considérées comme inappropriées (après le relevé) mais les traits considérés comme valides et retenus soient incluses sur la carte.
- Un consultant pour l'industrie a soulevé de nombreux problèmes liés au plan de relevé et aux analyses des données : grilles comportant plus d'une station d'échantillonnage, forme non carrée des grilles, forme du variogramme et polygone de la superficie utilisé pour le sGSL. Comme la plupart de ces problèmes avaient déjà été étudiés et résolus lors de l'atelier de 2005 (MPO, 2006), ils n'ont pas été abordés à nouveau. Si des analyses de rechange qui ont mené à des estimations et des tendances au fil du temps différentes soulèvent beaucoup de préoccupations, une réunion pourrait être tenue pour considérer ces points, comme en 2005.
- La précision des estimations de la biomasse par zone de gestion varie. Dans le cas des petites zones (12E et 12F), la précision est faible.
- L'abondance des femelles matures demeure faible malgré le fait qu'elles ne sont pas pêchées. Les estimations de la mortalité naturelle chez les femelles présentées dans le document sur les points de référence visent les femelles de dernière mue. Il a été suggéré d'examiner les tendances temporelles dans les estimations du niveau de survie relatif des

for lower female abundance are due to variations in mortality of newly moulted females associated with variations in abundance of large males. Another hypothesis relates to variations in mortality relative to variations in water temperatures.

- The snow crab stock from the southern Gulf has high total mortality values for the commercial-sized adult males, and relative to what has been observed in the eastern Bering Sea, they are very high.

For management area 19, the harvest level in 2009 was determined based on a bottom trawl survey conducted in that area in June, just before the fishery. The survey and data analysis protocols conform to those defined in DFO (2006). The biomass estimates for the area are derived by personnel from DFO Oceans and Science Gulf Region and the values were communicated to DFO FAM. There is no risk analysis of catch options provided. The results of the 2009 June survey were provided in an Appendix of the working paper and were not considered as a term of reference in the review.

- The use of the June survey by DFO FAM to establish the management plan for Area 19, rather than the previous year survey from the entire southern Gulf has caused friction among members of the industry.
- Some industry participants wanted a presentation and review of that survey and the results. The chair indicated that the June survey was completed at the request of DFO FAM but that DFO Oceans and Science considered the bottom trawl survey conducted during July to September over the total area occupied by snow crab in the southern Gulf of St. Lawrence as the relevant measure of the southern Gulf of St. Lawrence snow crab biological unit. Industry participants asked that next year, the June survey for Area 19 be reviewed at the peer review meeting.

juvéniles jusqu'au stade primipare. La faible abondance des femelles peut être due à des variations dans la mortalité des femelles qui viennent de muer associées à des variations dans l'abondance des gros mâles. Une autre hypothèse est que les variations dans la mortalité sont liées à des variations dans la température de l'eau.

- Le niveau de mortalité total des mâles adultes de taille commerciale dans le sGSL est élevé. Il est très élevé par rapport au niveau observé dans l'est de la mer de Béring.

Le niveau de prises dans la zone 19 en 2009 a été établi d'après un relevé au chalut de fond qui y a été effectué en juin, juste avant la pêche. Les protocoles de relevé et d'analyse des données étaient conformes à ceux établis par le MPO (2006). Le personnel de Sciences et Océans de la région du Golfe du MPO fait les estimations de la biomasse dans cette zone et les communiquent à GPA. Aucune analyse de risque des options de prises n'est faite. Les résultats du relevé de juin 2009 ont été inclus en annexe dans le document de travail et n'ont pas été désignés pour examen.

- L'utilisation par GPA des résultats du relevé de juin pour établir le plan de gestion pour la zone 19, plutôt que les résultats du relevé de l'année précédente portant sur l'ensemble du sGSL, a causé des frictions entre les pêcheurs.
- Quelques pêcheurs voulaient que les résultats de ce relevé soient présentés et étudiés. Le président a dit que le relevé de juin a été effectué à la demande de GPA, mais que Sciences et Océans considérait le relevé effectué de juin à septembre dans l'ensemble des eaux fréquentées par le crabe des neiges dans le sGSL comme la mesure représentative de l'unité biologique du crabe des neiges du sGSL. Les pêcheurs ont demandé que les résultats du relevé de juin de l'an prochain effectué dans la zone 19 soient passés en revue lors de la réunion d'examen par les pairs.

Risk analysis and catch options

The risk analysis of catch options was conducted as in previous years with the addition of the analysis relative to the interim reference points defined for the southern Gulf snow crab biological unit. The model forecasts of new recruitment for 2009 were compared to the estimated abundance of new recruitment based on the trawl survey in 2009 and the median of the estimated abundance was within the 95% confidence interval of the prediction, although close to the lower interval. The same model with updated values to 2009 was used to estimate the abundance of new recruitment (crab with carapace conditions 1 and 2, i.e. soft-shell crab) in 2010.

- The reviewers requested that all the input data for the model be included in the assessment document. Presently the numbers at stages PR4 to PR1 are in the document but not the weights used in the forecast model.

Analyse de risque et niveaux de prises

L'analyse de risque sur les divers niveaux de prises a été effectuée comme par les années passées, sauf qu'elle a été faite par rapport aux points de référence provisoires définis pour l'unité biologique de crabe des neiges du sGSL. Les prévisions de l'abondance des nouvelles recrues en 2009 d'après le modèle ont été comparées à l'abondance estimée d'après les données du relevé au chalut de 2009, dont la médiane se situait dans l'intervalle de confiance à 95 % de la prévision, bien que près de la limite inférieure). Le même modèle, actualisé à 2009, a été utilisé pour estimer l'abondance des nouvelles recrues en 2010 (condition de carapace 1 et 2, soit des crabes à carapace molle).

- Les évaluateurs ont demandé que toutes les données d'entrée pour le modèle soient incluses dans le document d'évaluation. Les chiffres pour les étapes PR4 à PR1 sont dans le document, mais pas les poids utilisés dans le modèle de prévision.

OUTSTANDING ISSUES

There continues to be concerns expressed by some participants from industry on the reliability of the trawl survey estimates as a measure of absolute abundance of commercial-sized male crab for the southern Gulf of St. Lawrence stock. Questions were again raised on the adjusted values for the 1989 to 1995 time period, a period when only part of the southern Gulf was surveyed but for which an adjusted biomass was calculated based on a proportion of total area surveyed (as described in Moriyasu et al. 2008). Continued doubts are expressed by some participants of industry on the estimates of biomass in recent years, considered to be lower than what is actually present and available to the fishery, based on raw catch rates from some sectors of the industy. To date, the data from the trawl survey has been shared with an industry

POINTS EN LITIGE

Des pêcheurs ont encore des doutes quant à la fiabilité des estimations reposant sur les résultats de relevé au chalut comme mesure de l'abondance absolue des mâles de taille commerciale dans le stock du sGSL. Ils ont à nouveau mis en question les valeurs ajustées pour la période 1989-1995, période pendant laquelle seule une partie du sGSL a été recensée mais pour laquelle une biomasse ajustée reposant sur un pourcentage de la zone recensée a été calculée (comme il l'est décrit dans Moriyasu *et al.*, 2008). D'autres ont exprimé des doutes au sujet des estimations de la biomasse dans les dernières années, considérée comme moins élevée que la biomasse actuelle pouvant être pêchée d'après les données brutes sur les taux de capture portant sur certains secteurs de l'industrie. À date, les données du relevé au chalut ont été

consultant:

- In December 2009, DFO Science met with one member of the industry and an industry consultant to discuss the data to be shared and the expected analyses to be conducted by the consultant. At that time, it was agreed that the biomass (as density per km²) of commercial-sized male crab from each trawl set for the years 1989 to 2008 would be provided along with the coordinates of the quadrats and of the polygon for the southern Gulf biological unit. At that time, it was indicated that there would not be a presentation of the consultant's analyses at the Feb. 2010 science advisory process meeting.
- On February 16, 2010, the industry member requested the data from the 2009 trawl survey. DFO Science provided the data with the understanding that no document would be tabled for review at the upcoming science peer review meeting because the participants would not have had the opportunity to review the analyses of the consultant.
- During the science review meeting of Feb. 22 to 26, 2010, the industry member and the industry consultant indicated that they would be submitting a request for the time series of the southern Gulf trawl survey data, including the trawl mensuration data files, with the objective of verifying the calculations of biomass. Based on preliminary work of the consultant, which has not been peer reviewed, an alternate area polygon for the southern Gulf of St. Lawrence which was of larger area than the one presently used for the assessment, might be proposed. Other participants at the meeting requested that they be informed of any exchanges that took place between DFO Science and the industry member and its consultant.

Pending the independent analyses of the industry consultant and the submission of a report to DFO, and conditional on the

partagées avec un consultant.

- En décembre 2009, Sciences a rencontré un membre de l'industrie et un consultant pour discuter des données à partager et des analyses qu'il devait effectuer. À ce moment-là, il a été convenu que la biomasse (densité par km²) des mâles de taille commerciale dans chaque trait de chalut pour les années 1989-2008 lui seraient fournies, ainsi que les coordonnées des quadrats et du polygone pour l'unité biologique du sGSL. Il a aussi été précisé que les analyses du consultant ne seraient pas présentées lors de la réunion du processus scientifique consultatif de février 2010.
- Le 16 février 2010, le membre de l'industrie en question a demandé les données du relevé au chalut de 2009. Sciences les lui a fournies à la condition qu'aucun document ne serait désigné pour examen à la prochaine réunion d'examen scientifique par les pairs parce que les participants n'auraient pas eu la possibilité de passer les analyses du consultant en revue.
- Au cours de cette réunion, qui a eu lieu du 22 au 26 février 2010, le membre de l'industrie et le consultant ont signalé qu'ils allaient demander la série chronologique de données de relevé au chalut dans le sGSL, y compris les fichiers de données des mesures du chalut, dans le but de vérifier les calculs de la biomasse. D'après les travaux préliminaires du consultant, qui n'ont pas été évalués par des pairs, un polygone de rechange pour le sGSL de plus grande superficie que le polygone utilisé dans l'évaluation, pourrait être proposé. D'autres participants ont demandé d'être informés de tout échange entre Sciences, le membre de l'industrie et son consultant.

En attente des analyses du consultant et de la présentation de son rapport au MPO, et sous réserve de ses conclusions, une

findings of the consultant, if required, a framework meeting within the science advisory process may be convened to conduct a peer review of the models and approaches.

REVIEW AND EDITING OF ADVISORY REPORTS

The draft advisory report on interim reference points for the southern Gulf of St. Lawrence snow crab biological unit was reviewed and edited on Thursday afternoon, Feb. 25 and final edits to the section "Other Considerations" were completed on the morning of Friday Feb. 26.

The draft advisory report on the stock status and catch options for snow crab for 2010 was reviewed and edited at the meeting on Friday morning, Feb. 26. The following points were raised and discussed:

- Table 7 shows the biomass estimates for the entire southern Gulf as well as the biomass estimates for each of the management areas. Participants noted that the point estimate for the biomass for the entire southern Gulf was different from the sum of the point estimates of the four management areas and asked for an explanation. The point estimates are the medians of the distributions which are not symmetrical and the sum of medians does not equal the median of the overall. On the question of which value should be used, it was indicated that the estimate for the entire southern Gulf is the most reliable and to obtain an estimate of the biomass in each area, use the ratio of area estimate to the sum of the area estimates applied to the value for the entire southern Gulf.

réunion-cadre pourrait être convoquée, au besoin, dans le cadre du processus scientifique consultatif pour faire un examen par les pairs des modèles et des approches.

EXAMEN ET RÉVISION D'AVIS SCIENTIFIQUES

L'ébauche de l'avis scientifique sur les points de référence provisoires pour l'unité biologique de crabe des neiges du sud du golfe du Saint-Laurent a été passée en revue et révisée le jeudi 25 février 2010, en après-midi. Les dernières révisions à la section Autres considérations ont été effectuées le jour suivant, en avant-midi.

L'ébauche de l'avis sur l'état du stock et les options de prises pour 2010 a été passée en revue et révisée le vendredi 26 février, en avant-midi. Les points suivants ont été soulevés et discutés :

- Le tableau 7 montre les estimations de la biomasse pour l'ensemble du sGSL, ainsi que celles pour chacune des zones de gestion. Les participants ont remarqué que l'estimation ponctuelle pour la biomasse de l'ensemble du sGSL était différente de la somme des estimations ponctuelles pour les quatre zones de gestion. Ils ont demandé une explication. Il leur a été expliqué que les estimations ponctuelles sont les médianes des distributions, qui ne sont pas symétriques, et que la somme des médianes n'est pas égale à la médiane pour l'ensemble du sGSL. Pour ce qui est de la valeur qui devrait être utilisée, il a été indiqué que l'estimation pour l'ensemble du sGSL est la plus fiable et que pour obtenir une estimation de la biomasse dans chaque zone, il fallait utiliser le rapport entre l'estimation des zones et la somme des estimations des zones appliqué à la valeur pour l'ensemble du sGSL.

MEETING PRODUCTS AND CLOSURE

It was recommended that the following working documents be revised and published as research documents:

- Interim reference points for management of the snow crab stock fisheries from the southern Gulf of St. Lawrence
- The 2009 assessment of snow crab, Chionoecetes opilio, stocks in the southern Gulf of St. Lawrence (Areas 12, 19, 12E and 12F)
- Physical Environmental Conditions in the southern Gulf of St. Lawrence during 2009

The meeting ended at noon, Friday Feb. 26, 2010.

PRODUITS DE LA RÉUNION ET CLÔTURE

Il a été recommandé que les documents de travail suivants soient révisés et publiés sous forme de documents de recherche :

- Interim reference points for management of the snow crab stock fisheries from the southern Gulf of St. Lawrence
- Évaluation de stock de crabe des neiges, *Chionoecetes opilio*, dans le sud du golfe du Saint-Laurent (zones 12, E et F, 19)
- Physical Environmental Conditions in the southern Gulf of St. Lawrence during 2009

La réunion a pris fin à 12 h, le vendredi 26 février 2010.

CORRECTION OF THE STOCK ASSESSMENT ADVISORY REPORT PRIOR TO POSTING

During the final stages of the preparation of the Science Advisory Report on southern Gulf of St. Lawrence snow crab, an error was discovered in the risk analysis calculations. A mean weight value for crab for 2010 used to convert the reference point values from biomass units to units of number of animals had been erroneously entered in the model (810 g rather than the correct value of 610 g) which resulted in false and low reference point thresholds (expressed as numbers of animals). This error affected the risk analysis relative to the probability of exceeding B_{lim} and exceeding B_{USR} but it did not affect the risk calculations for F_{lim} or for a decline in biomass. The error was captured before the advisory report was posted to the website and a communication plan was put in place to inform all parties of the error and the revisions which were made in the advisory report. The details are provided in Appendix 8.

CORRECTION DE L'AVIS SCIENTIFIQUE SUR LE STOCK DE CRABE DES NEIGES AVANT LA DIFFUSION

Durant les dernières étapes de préparation de l'Avis scientifique sur le stock de crabe des neiges du sGSL, une erreur a été découverte dans les calculs d'analyse de risque. Le poids moyen d'un crabe pour 2010 utilisé pour convertir les valeurs du point de référence pour la biomasse en nombre de crabes était erroné (810 g plutôt que 610 g), ce qui a résulté en des seuils erronés et trop bas des points de référence (exprimés en nombre de crabes). Cette erreur a faussé l'analyse de risque en ce qui a trait à la probabilité de dépasser B_{lim} et B_{PRS}, mais elle n'a pas eu d'effet sur le calcul du risque pour F_{lim} ou pour le déclin de la biomasse. L'erreur a été décelée avant que l'avis soit affiché sur le site Web, et un plan de communication a été mis en place afin d'informer toutes les parties de l'erreur et des révisions apportées à l'avis. Les détails sont fournis à l'annexe 8.

Appendix 1. *Terms of reference for the meeting.*
Annexe 1. *Cadre de référence pour la réunion.*

CADRE DE RÉFÉRENCE

Évaluation de la situation du stock de crabe des neiges du sud du Golfe du Saint-Laurent

Réunion du processus consultatif régional de la région du Golfe

Hôtel Crowne Plaza
1005 rue Main
Moncton (N.-B.)

22 au 26 février 2010

Contexte

Pour appuyer les besoins de la gestion des ressources, la direction des océans et des sciences de la région du Golfe effectue un examen par des pairs du stock de crabe des neiges du sud du Golfe du Saint-Laurent (unités de gestion 12, E, F et 19).

Objectifs

Évaluer les options et définir des points de références limites, conformes à l'approche de précaution, et qui pourraient s'appliquer au stock du crabe des neiges du sud du Golfe du Saint-Laurent.

Formuler un avis scientifique pour la gestion du stock de crabe des neiges du sud du golfe du Saint-Laurent pour la saison de pêche 2010. La revue de la performance de la pêche commerciale, l'état de la ressource et les avis seront basés sur les considérations suivantes :

Pour chacune des unités de gestion dans le sud du Golfe (12, E, F, 19) :

- les statistiques de la pêche commerciale pour la saison 2009 (captures, débarquements et effort, échantillonnage en mer),
- indicateurs de la pêche : prises par unité d'effort, condition de carapace, taille et condition de la carapace des crabes de taille marchande.

Pour le sud du Golfe du Saint-Laurent, basé sur les résultats des relevés au chalut réalisés suite à la pêche pour 2009 et les années

TERMS OF REFERENCE

Assessment of the status of the southern Gulf of St. Lawrence snow crab stock

Meeting of the Regional Advisory Process for the Gulf Region

Crowne Plaza, Hotel
1005 Main Street
Moncton (N.B.)

February 22 to 26, 2010

Background

In support of fisheries management needs, Oceans and Science Branch Gulf Region undertakes a peer review of the stock status of snow crab of the southern Gulf of St. Lawrence (management units 12, E, F and 19).

Objectives

Evaluate options and define limit reference points consistent with the precautionary approach for application to the snow crab stock of the southern Gulf of St. Lawrence.

Develop science advice for the management of the snow crab stock for the southern Gulf of Saint Lawrence for the 2010 fishing season. The review of the commercial fisheries performance, the status of the resource, and the science advice will be based on the following considerations:

For each of the four management areas in the southern Gulf (12, E, F, 19):

- commercial fishery statistics for the 2009 fishing season (catches, landings and effort, sea sampling),
- indicators of the fishery: catch per unit of effort, carapace conditions, size and carapace condition of commercial size crab.

Based on the results of the post-fishery directed snow crab trawl survey for 2009 and previous years:

antérieures :

- l'estimation de la biomasse commerciale restante suite à la pêche pour le sud du Golfe et dans chacune des unités de gestion (12, E, F, 19),
- l'estimation de l'abondance des mâles dans le sud du Golfe qui seront recrutés à la pêche dans un futur proche,
- l'estimation de l'abondance et leur condition actuelle et future du stock de reproducteurs du sud du Golfe,
- structure de la taille des mâles et des femelles par stade de maturité dans le sud du Golfe, et
- des estimations des taux d'exploitations de la biomasse exploitable dans le sud du Golfe

- estimation of the exploitable biomass remaining after the commercial fishery for the southern Gulf of St. Lawrence and for each of the management areas (12, E, F, 19),
- estimation of the abundance of male crab recruitment for the southern Gulf for the near future,
- estimation of the present and future abundance of the spawning stock in the southern Gulf,
- size structure of the male and female crab by stage of maturity for the southern Gulf,
- estimates of the exploitation rates of the commercially exploitable biomass for the southern Gulf.

Des projections de la biomasse exploitable de crabe de taille marchande dans le sud du Golfe du Saint-Laurent pour 2010, qui prennent en compte les incertitudes.

Projections, which incorporate uncertainty, of the exploitable biomass of commercial sized crab in the southern Gulf of St. Lawrence for 2010.

Une analyse de risque de différents niveaux de capture en 2010 pour le stock du sud du Golfe en entier par rapport aux indicateurs de gestion proposés

A risk analysis of different catch options for 2010 for the southern Gulf stock relative to the proposed management references

Considérations des facteurs environnementaux qui pourraient influer sur l'abondance et la dynamique de la population de crabe des neiges du sud du Golfe et un aperçu des nouvelles connaissances ou sujets de recherche qui pourraient mener à améliorer les avis scientifiques pour la gestion des pêcheries.

Consideration of the environmental factors which may influence the abundance and population dynamic of the snow crab stock pf the southern Gulf and an overview of new knowledge or research questions which would lead to improvements in the scientific advice required for fisheries management

Évaluer l'utilité et l'impact des protocoles de suivi du crabe à carapace molle et du crabe blanc dans l'objectif de réduire les impacts de la pêche sur les stades de crabes des neiges non-ciblés.

Assess the utility and the impact of the soft-shell crab and white crab protocols as they relate to the objective of reducing the impact of the fishery on non-targetted life stage of snow crab.

Produits

- Avis scientifique du SCCS sur les points de référence limites pour le stock de crabe des neiges du sud du golfe du Saint-Laurent.
- Avis scientifique du SCCS pour le stock de crabe des neiges du sud du golfe du Saint-Laurent (zones 12, E, F et 19).

Products

- CSAS Science Advisory Report of Limit Reference Points for the southern Gulf of St. Lawrence snow crab stock.
- CSAS Science advisory report for the status of the snow crab stock of the southern Gulf of St. Lawrence (management units 12, E, F, and 19).

- Compte rendus du SCCS contenant un résumé des discussions.
- Document(s) de recherche du SCCS.

Participation

- La direction des Sciences et des Océans du MPO
- Autres secteurs du MPO
- Provinces
- Experts externes (au MPO)
- L'industrie
- Peuples autochtones

- CSAS proceedings report summarizing the discussions of the science review.
- CSAS research document(s)

Participation

- DFO Oceans and Science Branch
- Other DFO Sectors
- Provinces
- External experts (to DFO)
- Fishing industry
- Aboriginal peoples

Appendix 2. *Example (to fishing industry) letter of notification regarding the science review of snow crab stock in the southern Gulf of St. Lawrence, February 22 to 26, 2010.*
Annexe 2. *Exemple (à l'industrie de la pêche) de lettre de notification de la revue scientifique du crabe des neiges du sud du golfe du Saint-Laurent, les 22 au 26 février 2010.*

Gulf Region
Oceans and Science Branch
343 Université Avenue
Moncton N.B.
E1C 9B6

January 18, 2010

Distribution

Subject: Scientific review of snow crab stocks in the southern Gulf of Saint-Lawrence for 2009

To ensure that Department of Fisheries and Oceans Science Branch (DFO Science) meets its scientific advisory responsibilities fully, a scientific review of the status of the snow crab stock in the southern Gulf of St. Lawrence (Management Units 12, E, F, and 19) will take place the week of February 22 to 26, 2010.
The meeting will be held at the Crowne Plaza, Hotel, 1005 Main Street, Moncton (NB).

There will be three specific topics of review in February 2010:
Feb. 22-23, 2010 – review and definition of limit reference points for the snow crab stock of the southern Gulf of St. Lawrence,

Feb. 23, 2010 – science review of soft shell / white crab protocol
Feb. 24-26, 2010 – assessment and review of the status of the snow crab stock of the southern Gulf for 2009 and forecasts and risk analysis for the 2010 fishery.
The meeting will begin at 1:00 PM Monday February 22 and should finish no later than noon (12:00 PM) Friday February 26, 2010.

At this time, I am soliciting nominations from the fishing industry associations for participants to this scientific review.

Région du Golfe
Direction des Océans et des Sciences
343 avenue Université
Moncton (N.-B.)
E1C 9B6

le 18 janvier 2010

Liste de diffusion

Objet : Examen scientifique des stocks du crabe des neiges dans le sud du golfe du Saint-Laurent pour 2009

Afin d'assurer que le secteur des Sciences du Ministère des Pêches et des Océans respectent ces obligations titre à l'avis scientifique, un examen scientifique de l'état des stocks de crabe des neiges du sud du Golfe du Saint-Laurent (unités de gestion 12, E, F et 19) est prévu la semaine du 22 au 26 février 2010.
La réunion sera à l'hôtel Crowne Plaza, 1005 rue Main, Moncton (N-B).

La revue de février 2010 comportera trois sujets :
les 22-23 février 2010 – revue et définition de points de référence limites pour le stock de crabe des neiges du sud du Golfe du Saint-Laurent,
le 23 février 2010 – revue scientifique de protocole pour le crabe mou / crabe blanc
les 24-26 février 2010 – évaluation et revue par les pairs de la situation du stock de crabe des neiges du sud du Golfe pour 2009 et les prévisions et analyses de risques pour 2010.
La réunion débutera à 13h00 lundi le 22 février et terminera au plus tard midi (12h00) vendredi le 26 février 2010.

Par la présente, je sollicite des nominations du secteur des pêches pour les participants à l'examen scientifique des pairs.

To ensure a working meeting, participation at the science review meeting will be limited to one individual per association, as was the case in previous years (see distribution list – Annex A). The science review meeting is not open to the public and participation is restricted to those individuals nominated by their associations and subsequently approved by the meeting chair.

Afin d'assurer un niveau opérationnel efficace, la participation à la revue scientifique sera limitée à un participant par association, pareillement aux années antérieures (voir la liste de diffusion – Annexe A). La réunion de la revue de science n'est pas ouverte au publique, les participants ayant été nommés par leur association et approuvés par le président de la réunion.

The name of the nominated participant from your association must be received by DFO Science by midnight, February 5, 2010. The name and contact coordinates may be sent by email or by letter, to the attention of the science advisory process coordinator as indicated at the end of this letter. If we do not receive a nomination by the deadline, we will assume that no one from your association is available for the science review meeting.

La nomination d'un participant de votre association doit être reçue au secteur Science MPO avant minuit, le 5 février 2010. Vous pouvez soumettre le nom et les coordonnées de l'individu par courriel or par lettre, à l'attention du coordonnateur du processus de revue scientifique, aux coordonnées indiquées au fond de cette lettre. Si nous ne recevons pas de nomination par la date limite, nous allons conclure que personne de votre association est disponible pour participer à la réunion de la revue scientifique.

The science advice to government is founded on two principles:
Rigour and impartiality,
Openness and transparency.
In order to adhere to these principles, a diversity of experts and perspectives are considered at the review stage by soliciting participation from science, the fishing industry, and other sectors. Participants at the science review are expected to be knowledgeable in the information and the methods used to address the issues in question. The review must be objective and must allow for vigorous discussion as well as the expression of different interpretations of data and analyses.

Les avis scientifiques donnés au gouvernement reposent sur deux principes :
Rigueur et impartialité
Ouverture et transparence
Pour être conforme à ces principes, une diversité d'experts et de perspectives sont considérés durant l'examen scientifique en invitant des participants du domaine scientifique, de l'industrie des pêches, et des autres secteurs. Les participants à l'examen scientifique doivent bien connaître l'information et les méthodes reliées aux questions examinées. L'examen doit être objectif, permettre des échanges vigoureux ainsi que l'expression de différentes interprétations des données et des analyses.

The DFO scientific review process makes a distinction between a participant and a representative. Participants are not at the review meeting as advocates or representatives of interest groups but are expected to participate fully in the decision-making of the science meeting. There are no observers at the meeting. As such, participation at the science meeting is by invitation of the meeting chair.

Le processus de revue scientifique du MPO fait une distinction entre un participant et un représentant. Les participants à la revue scientifique n'agissent pas en temps que défenseurs des droits ou des représentants d'un groupe d'intérêt. Les participants doivent s'attendre à participer pleinement au processus de prise de décisions pendant la réunion. Il n'y a pas d'observateurs à la réunion. Ainsi, la participation aux réunions de revue scientifique est à l'invitation du président de la réunion.

The scientific peer review process policy conforms to a number Government of Canada policies on the provision of science advice and the Social Union Contract. You may view the policy at the following internet address:
http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/Csas/Home-Accueil_e.htm

La politique pour le processus de revue scientifique se situe dans le contexte général de politiques du Gouvernement du Canada pour la provision d'avis scientifique et dans le contrat d'union sociale. Vous pouvez lire la politique en entier à l'adresse suivante :
http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/Csas/Home-Accueil_f.htm

As background to the upcoming snow crab review, you may refer to the science advisory reports and research documents from the 2009 review available at the Canadian Science Advisory Secretariat website:
http://www.meds-sdmm.dfo-mpo.gc.ca/csas/applications/Publications/publicationIndex_e.asp

Pour vous situer par rapport à la revue du crabe des neiges, vous pouvez étudier les documents d'avis scientifiques et les documents de recherches associés à la revue de 2009. Ces documents sont disponibles sur le site du Secrétariat Canadien de Consultation scientifique :
http://www.meds-sdmm.dfo-mpo.gc.ca/csas/applications/Publications/publicationIndex_f.asp

The draft terms of reference for the scientific review are included in Annex B.

L'ébauche du mandat de la revue scientifique est en Annexe B.

No presentations other than those approved by the meeting chair will be allowed at the peer review meeting. Individuals who wish to present information at the meeting should contact the coordinator beforehand for approval The information and presentations should be related to the terms of reference and specifically focused on how it can contribute to the conclusions and advisory reports. Any information to be reviewed at the meeting must be made available to the coordinator for review and approval by the chair and for distribution to the meeting participants by the latest February 10, 2010.

Aucune présentation autre que celles approuvées par le président seront permises à cette réunion de revue par les pairs. Toutes les personnes souhaitant faire une présentation lors de la réunion doivent, au préalable, communiquer avec le coordonnateur pour obtenir l'approbation. Les données et les présentations doivent être liées au cadre de référence et particulièrement axées sur la manière dont elles peuvent contribuer aux conclusions de l'examen et aux rapports d'avis. Toute information qui sera présentée à la réunion doit être fournie au coordonnateur pour la revue et l'approbation du président et pour distribuer aux participants au plus tard le 10 février 2010.

The meeting agenda and the working documents will be made available, via a website, to anyone who wishes to obtain them, even if they are not approved participants at the science review. A notice will be sent to all associations when the documents become available at the latest Feb. 15, 2010.

L'ordre du jour de la réunion et les documents de travail seront disponibles, via un site web, à tous ceux et celles qui le désirent, même s'ils ne sont pas des participants à la revue des sciences. Une notification sera envoyée à toutes les associations lorsque les documents seront disponibles, et au plus tard le 15 février 2010.

Simultaneous translation will be provided during the scientific review meeting.

La traduction simultanée sera offerte durant la réunion de la revue scientifique.

All questions and comments should be forwarded to the coordinator of the Scientific Advisory Process.

Tous commentaires et questions par rapport à cette notification devraient être communiqués au coordonnateur du processus de revue scientifique.

Original signed and on file / Copie originale signée et classée

Gérald Chaput

Coordinator
Scientific Advisory Process
Oceans and Science Branch
Gulf Region
P.O. Box 5030

Coordonnateur
Processus de revue scientifique
Direction des océans et des sciences
Région du Golfe
C.-P. 5030

Moncton, NB (N.-B.)
E1C 9B6

Tel.: (506) 851 2022
Email: Gerald.chaputg@dfo-mpo.gc.ca

Tél. : (506) 851 2022
Courriel : Gerald.chaputg@dfo-mpo.gc.ca

CC / cc : M. Lanteigne
S. Thériault

Appendix 3. *List of fishing industry and aboriginal organizations that received the notification of the science review meeting for snow crab, February 22 to 26, 2010.*
Annexe 3. *Liste des organisations de l'industrie de la pêche et des organisations autochtones qui ont été envoyés la lettre de notification de la réunion pour la revue scientifique du crabe des neiges du sud du golfe du Saint-Laurent, les 22 au 26 février 2010.*

Organisations	Contact	Email / Courriel	Nomination
Fishing industry associations / Associations de l'industrie de la pêche			
Alliance des pêcheurs professionnels du Québec	Léonard Poirier	appim@tlb.sympatico.ca	No response / pas de réponse
Area 18 Crab Fishermen's Association	Billy Brophy	R. R. # 7, Antigonish, NS, B2G 2L7	Bill Brophy
Area 19 Snow Crab Fishermen's Association	Basil MacLean	area19.crab@ns.sympatico.ca	Tommy Campbell Byron McIntosh
Association des capitaines-propriétaires de la Gaspésie	Marcel Denis	yvesbanville.acpg@cgocable.ca	No response / pas de réponse
Association des crabiers acadiens (ACA)	Joël Gionet	aca.jano@nb.aibn.com	Robert Haché
Association des crabiers de la Baie (ACB)	Daniel Desbois	danieldesbois@hotmail.com	Francis Parisé
Association des Crabiers Gaspésiens (ACG)	Daniel Desbois	danieldesbois@hotmail.com	Daniel Desbois
Association des morutiers traditionnels de la Gaspésie	Marc Diotte	broderie@globetrotter.net	Marc Diotte
Association des pêcheurs de la MRC – Pabok	Gilles Albert	asspecheursmrc@globetrotter.net	Gilles Albert
Association des pêcheurs de poisson de fond acadiens (APPFA)	Alyre Gauvin	appfa@nbnet.nb.ca	No response / pas de réponse
Association des pêcheurs professionnels crabiers acadiens Inc.	Martin Noël	appca@frapp.org	Martin Noël
Crabiers du Nord-Est (CNE)	Robert F. Haché	crabesne@nbnet.nb.ca	Gérard Conan
Gulf Nova Scotia Bonafide Fishermen's Association	David Crawford	kwallace.gnsbfa@ns.aliantzinc.ca	Kay Wallace
Gulf Nova Scotia Fishermen's Coalition	Léonard LeBlanc	leonard.leblanc2@ns.sympatico.ca	Léonard LeBlanc
Inverness South Fishermen's Association	Trevor MacInnis	Trevor.macinnis@ns.sympatico.ca	No response / pas de réponse
Maritime Fishermen's Union (Local 4)	Darryl MacIvor	dmacivor@ngl.eastlink.ca	Darryl MacIvor
North of Smoky Fishermen's Association	Robert Courtney	administration@nosfa.com	No response / pas de réponse
Northumberland Fishermen's Association	Ronald Heighton	ronald.heighton@ns.sympatico.ca	Ronald Heighton

Organisations	Contact	Email / Courriel	Nomination
PEI Fishermen's Association	Ed Frenette	managerpeifa@pei.eastlink.ca	Doug Fraser
PEI Mobile Groundfish Fishermen's Association	Paul Anderson	maggieandpaulanderson@hotmail.com	Paul Anderson
PEI Snow Crab Fisherman Association	Doug Cameron	dugcameron@eastlink.ca	Joey Aylward
Regroupement des palangriers et pétoncliers uniques madelinots	Pierre Chevrier	rppum@tlb.sympatico.ca	No response / pas de réponse
Regroupement des pêcheurs professionnels des Iles-de-la-Madeleine	Paul Boudreau	paul.boudreau@corbeilboudreau.ca	No response / pas de réponse
Regroupement des pêcheurs professionnels du sud de la Gaspésie Inc.	O'Neil Cloutier	rppsg@globetrotter.net	No response / pas de réponse
Union des pêcheurs des maritimes (UPM Inc.)	André Martin	andre@mfu-upm.com	Réginald Comeau
Association interprovinciale des crabiers zone 12E	Pierrot Haché	pecheriemylene@nb.aibn.com	Frank Hennessey
Zone F	Gérard Verdier	gverdier@ilesdelamadeleine.ca	No response / pas de réponse
Aboriginal organisations / Organisations autochtones			
North Shore Micmac Dis[illegible] Council	David L. Dunn	dunnd@nb.sympatico.ca	Dave Dunn or Jodi Macintosh
Micmac Confederacy of Prince Edward Island	Alan W. Baker	albaker@mcpei.ca	No response / pas de réponse
Gespe'gewaq Mi'gmaq Resource Council	Brian Isaac	bkisaac@migmaqresource.org	Brian Isaac
Micmacs of Gesgapegiag	Brian Jones	brianj1952@hotmail.com	No response / pas de réponse
La Nation Micmac de Gespeg	Johanne Basque	Jbasque.cbmicmac@cgocable.ca	No response / pas de réponse
Agence Mamu Innu Kaikusseht (AMIK)	Léo St-Onge	leo.st-onge@l-amik.ca	No response / pas de réponse
Maritimes Aboriginal Aquatic Resources Secretariate	Roger Hunka	rhunka@mapcorg.ca	No response / pas de réponse
Paq' tnkek FN, Afton, NS	Albert Julian	albert.julian@paqtnkek.ca	Albert Julian
Pictou Landing FN	Wayne Denny	wdenny@pchg.net	A.J. Francis
Unama`ki Institute of Natural Resources	Hubert Nicholas	Hubert@uinr.ca	Hubert Nicholas

Appendix 4. *Email of notification of availability of working documents for the science review of the snow crab stock of the southern Gulf of St. Lawrence, Feb. 22 to 26, 2010.*
Annexe 4. *Communication par courriel indiquant la disponibilité des documents de travail pouor la revue scientifique du stock de crabe des neiges du sud du golfe du Saint-Laurent, les 22 au 26 février, 2010.*

From: Chaput, Gerald
Sent: Tuesday, February 16, 2010 3:13 PM
To:
Subject: FW: Documents pour la revue scientifique des pairs pour le crabe des neiges, sud du Golfe du Saint-Laurent / Documents for the science review meeting for snow crab of the southern Gulf of St. Lawrence

<< File: ordre du jour - agenda fev 22-26 2010.pdf >>
English message follows:

Bonjour.
Vous trouverez en pièce-jointe l'ordre du jour pour la revue par les pairs du stock de crabe des neiges du sud du Golfe du Saint-Laurent.
La réunion sera à l'hôtel Crowne Plaza, 1005 rue Main, Moncton (N-B).
La réunion débutera à 13h00 lundi le 22 février et terminera au plus tard midi (12h00) vendredi le 26 février 2010.
Les documents de travail, des documents de contexte et des documents d'administration sont disponibles pour télécharger à l'endroit suivant :
http://www.meds-sdmm.dfo-mpo.gc.ca/shadow/
Pour avoir accès au répertoire, vous devez vous enregistrer avec le nom d'utilisateur et le mot de passe suivant :
Non d'utilisateur : GulfRAP
Mot de passe : GlfSci-1
On ne fournit pas de copies imprimées à la réunion. On prévoit que chaque participant aura ses propres copies et les aura étudiées pour préparer les questions et commentaires pour la revue.
Présentement, vous trouverez sur le site trois documents de travail (l'évaluation de 2009 en format bilingue, une revue des points de référence pour le sud du Golfe en anglais seulement; revue de protocole en français), des documents de contexte (le rapport d'avis de 2009, l'évaluation de 2008, le rapport du CCRH de 2005). Prière de visiter régulièrement le site car on prévoit un autre document pour passer en revue (conditions environnementales dans le sud du Golfe) et je vais le télécharger sur le site aussitôt qu'il est disponible.
En outre, vous pouvez étudier la politique du ministère par rapport à l'approche de précaution (Un cadre décisionnel pour les pêches intégrant l'approche de précaution) qui est disponible au site suivant :
http://www.dfo-mpo.gc.ca/fm-gp/peches-fisheries/fish-ren-peche/sff-cpd/precaution-fra.htm
Si vous avez des questions ou des préoccupations, prière de communiquer avec moi directement,

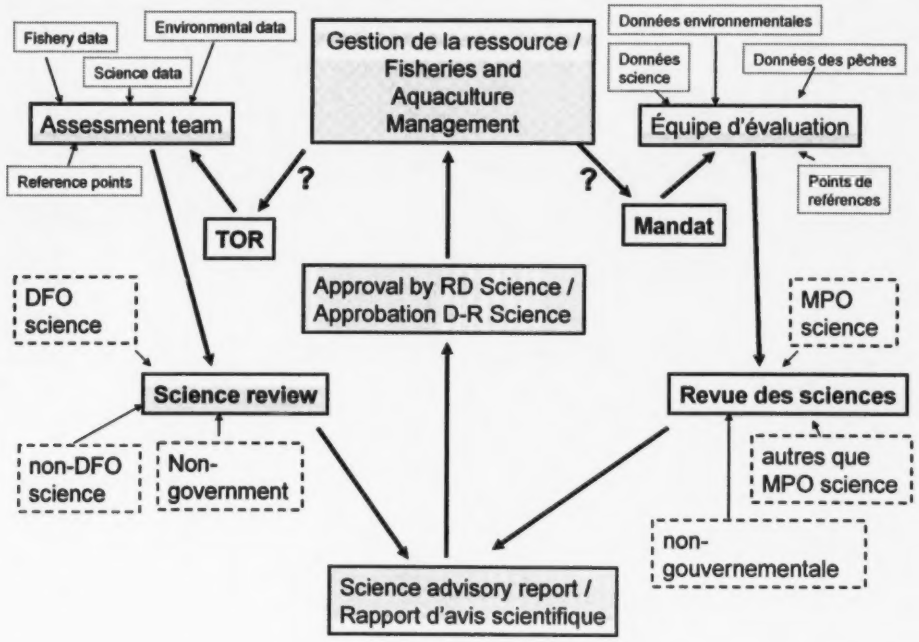
Hello.
You will find as an attachment the proposed agenda for the upcoming science peer review meeting of the assessment of the snow crab stock of the southern Gulf of St. Lawrence.
The meeting will be held at the Crowne Plaza, Hotel, 1005 Main Street, Moncton (NB).
The meeting will begin at 1:00 PM Monday February 22 and should finish no later than noon (12:00 PM) Friday February 26, 2010.
All the documents associated with the meeting can be downloaded from the following site :
http://www.meds-sdmm.dfo-mpo.gc.ca/shadow/
To acces the documents, you must use the following username and password:
Username : GulfRAP
Password : GlfSci-1

We will not be providing any printed copies of any of these documents for the meeting. Participants are expected to have downloaded their own copies, reviewed them and prepared their questions and comments for the review.
At this moment you will find on the site three working documents (assessment working paper in bilingual format, working paper on reference points in english only, review of protocol for white crab), background documents (2009 advisory report, 2008 assessment, FRCC report of 2005). Please check the site periodically over the week as I am expecting one more working paper (environmental conditions in the southern Gulf) and I will post it to the site as soon as it is available.
In addition, if you want to familiarize yourself with the precautionary approach policy for the department (A fishery decision-making framework incorporating the Precautionary Approach), you can find the policy at the following address:
http://www.dfo-mpo.gc.ca/fm-gp/peches-fisheries/fish-ren-peche/sff-cpd/precaution-eng.htm

If you have any questions, please contact me directly.

Gérald Chaput
Coordinator | Coordonnateur
Centre for Science Advice | Centre d'avis scientifique
Gulf Region | Région du Golfe
Dept. of Fisheries and Oceans | Ministère des pêches et des océans
P.O. Box 5030 | C.P. 5030
Moncton
NB | N-B
Canada
E1C 9B6
Gerald.Chaput@dfo-mpo.gc.ca
Telephone | Téléphone : 506 851 2022
Facsimile | Télécopieur : 506 851 2620

Appendix 5. *Introductory slides describing the science advisory process and the rules of exchange for the meeting.*
Annexe 5. *Diapositives d'introduction servant à expliquer le processus des avis scientifiques et les règles d'engagement pour la réunion.*



Rules of exchange

- science review, not a consultation
- equal status as participants, not representatives
- speak one at a time and using the microphones
- speaking order via the chair (if required)
- respect for each person
- try and reach consensus (agreement by the group as a whole or absence of opposition to conclusions determined by the weight of evidence and fact)
- In case of contradictions in the documents reviewed, english text is the primary reference

Règles d'engagement

- revue des sciences, pas une consultation
- participants de statut égal, pas représentants
- parler un à la fois et en utilisant les microphones
- ordre de parole par l'intermédiaire du président (si nécessaire)
- respect pour l'autre
- essayer d'avoir consensus (accord général d'un groupe ou absence d'opposition aux conclusions, appuyé par le poids de la preuve et des faits)
- en cas de contradiction dans les documents, le texte anglais prime

Appendix 6. *List of participants to the science review of snow crab in the southern Gulf of St. Lawrence, February 22 to 26, 2010.*
Annexe 6. *Liste de participants à la revue scientifique du crabe des neiges du sud du golfe du Saint-Laurent, les 22 au 26 février, 2010.*

Name / nom	Affiliation	Email / Courriel	Feb. 22 fév.	Feb. 23 fév.	Feb. 24 fév.	Feb. 25 fév.	Feb. 26 fév.
Albert, Gilles	Association des pêcheurs de la MRC – Pabok	asspecheursmrc@globetrotter.net			X	X	
Allard, Jacques	Université de Moncton	jacques.allard@gmail.com		PM			
Anderson, Paul	PEI Mobile Groundfish Fisherman's Association	maanderson@ihis.org	X	X	X	X	X
Aylward, Joey	PEI Snow Crab Fishermen's Association	joeyaylward@hotmail.com	X	X	X	X	X
Baker, Monique	DFO-MPO / FAM-GRA	bakerm@dfo-mpo.gc.ca	X	X	X	X	X
Benoît, Hugues	DFO-MPO Science	Hugues.benoit@dfo-mpo.gc.ca	X	X	X	X	X
Biron, Michel	DFO-MPO Science	bironm@dfo-mpo.gc.ca	X	X	X	X	X
Boyd, Rob	Area 18 Crab Fishermen's Association	robandsonya@eastlink.ca		X	X	X	X
Brophy, Bill	Area 18 Crab Fishermen's Association	R. R. # 7, Antigonish, NS, B2G 2L7		X	X		
Campbell, Tommy	Area 19 Snow Crab	area19.crab@ns.sympatico.ca	X	X	X	X	X
Chaput, Gérald	DFO-MPO Science	Gerald.Chaput@dfo-mpo.gc.ca	X	X	X	X	X
Chassé, Joel	DFO-MPO	Joel.chasse@dfo-mpo.gc.ca			X	X	X

Name / nom	Affiliation	Email / Courriel	Feb. 22 fév.	Feb. 23 fév.	Feb. 24 fév.	Feb. 25 fév.	Feb. 26 fév.
Comeau, Reginald	Union des pêcheurs des maritimes/Maritimes Fishermen's Union	uommfu@nbnet.nb.ca			X	X	
Conan, Gérard	Crabiers du Nord-Est	marinegeomatics@primus.ca	X	X	X	X	X
Degrace, Pierre	DFO-MPO Science	Pierre.Degrace@dfo-mpo.gc.ca	X	X	X	X	
Desbois, Daniel	Association des crabiers gaspésiens	danieldesbois@hotmail.com	X	X	X	X	
Deslauriers, Marcelle	DFO-MPO / FAM-GRA	Marcelle.deslauriers@dfo-mpo.gc.ca		X			
Diotte, Marc	Association des morutiers traditionnels de la Gaspésie	marc.diotte@bmcable.ca			X	X	
Dunn Dave / Jodi Macintosh	North Shore Micmac District Council	dunnd@nb.sympatico.ca		Dave Dunn	Dave Dunn	Jodi Macintosh	Jodi Macintosh
Dykens, Tanya	DFO-MPO Sciences	Tanya.dykens@dfo-mpo.gc.ca	X	X	X	X	X
Francis, A.J.	Pictou Landing FN	a.j.fisheries@pchg.net	X	X	X		
Fraser, Doug	PEI Fishermen's Association	managerpeifa@pei.eastlink.ca		Laura Ramsay	X	X	X
Gaudet, Mario	NB Department of Fisheries/Ministère des pêches du N.-B.	Mario.gaudet@gnb.ca	X	X		X	X
Greening, Linde	NS Department of Fisheries and Aquaculture	greenijl@gov.ns.ca	X	X	X	X	
Haché, Robert	Association des crabbiers acadiens Inc. (ACA)	aca.robert@nb.aibn.com	X	X	X	X	X

Name / nom	Affiliation	Email / Courriel	Feb. 22 fév.	Feb. 23 fév.	Feb. 24 fév.	Feb. 25 fév.	Feb. 26 fév.
Hébert, Marcel	DFO-MPO Science	Marcel.Hebert@dfo-mpo.gc.ca	X	X	X	X	X
Heighton, Ronald	Northumberland Fishermen's Association	Ronald.heighton@ns.sympatico.ca	X	X	X	X	X
Hennessey, Frank	Association interprovinciale des crabiers zone 12E	Frank.hennessey@pei.sympatico.ca	X	X	X	X	X
Isaac, Brian	Gespe'gewaq Mi'gmaq Resource Council	bkisaac@migmaqresource.org			X	X	X
Jones, Brian	Association Gestion Halieutique Autochtones Gaspésie, AGHAG	Brianj1952@hotmail.com	X	X	X	X	X
Julian, Albert	Paq' tnkek FN, Afton, NS	albert.julian@paqtnkek.ca	X	X	X		
Kerr, Helen	DFO-MPO Antigonish	Helen.kerr@dfo-mpo.gc.ca	X	X	X	X	X
Landry, Jean-François	DFO-MPO Sciences	Jean-francois.landry@dfo-mpo.gc.ca	X	X	X	X	X
Lanteigne, Jean	FRAPP, Shippagan (NB)	Jean.lanteigne@frapp.org				X	X
LeBlanc, Leonard	Gulf Nova Scotia Fishermen's Coalition	Leonard.leblanc2@ns.sympatico.ca	X	X	X	X	X
MacEwen, David	PEI Dept. Of Fisheries, Aquaculture and Rural Development	dgmacewen@gov.pe.ca	X	Robert MacMillan	X		
MacIvor, Darryl	Maritime Fishermen's Union (Local 4)	dmacivor@ngl.eastlink.ca	X	X	X	X	X

Name / nom	Affiliation	Email / Courriel	Feb. 22 fév.	Feb. 23 fév.	Feb. 24 fév.	Feb. 25 fév.	Feb. 26 fév.
Martin, André	MFU / UPM	andre@mfu-upm.com				X	
McIntosh, Byron	Area 19 Snow Crab	area19.crab@ns.sympatico.ca	X	X	X	X	X
Morin, Bernard	MPO Gestion de la ressource	Bernard.morin@dfo-mpo.gc.ca	X	X	X	X	X
Moriyasu, Mikio	DFO-MPO Science	Mikio.Moriyasu@dfo-mpo.gc.ca	X	X	X	X	X
Nicholas, Hubert	Unama'ki Institute of Natural Resources	Hubert@uinr.ca	X	X		X	X
Noel, Martin	Association des pêcheurs professional crabiers acadiens Inc. (APPCA)	noelm@nb.sympatico.ca	X	X	X	X	X
Parisé, Francis	Association des crabiers de la Baie (ACB)		X	X	X	X	
Rugolo, Lou	US NOAA, Seattle, Washington	Lou.Rugolo@noaa.gov	X	X	X	X	X
Sainte-Marie, Bernard	DFO-MPO Science	Bernard.sainte-marie@dfo-mpo.gc.ca	X	X	X	X	X
Sark, Roger	Abegweit First Nation	fisheries@abegweitfirstnations.com			X		
Simonson, Ronald	Eel River Bar First Nation	ronaldsimonson@hotmail.com			X		
Wade, Elmer	DFO-MPO Sciences	Elmer.wade@dfo-mpo.gc.ca	X	X	X	X	
Wallace, Kay	Gulf Nova Scotia Bonafide Fishermen's Association	Kwallace.gulfnsbfa@ns.aliantzinc.ca	X	X	X		

Appendix 7. *Agenda for the science review meeting, February 22 to 26, 2010.*
Annexe 7. *Ordre du jour pour la revue scientifique du 22 au 26 février, 2010.*

Processus de l'Avis Scientifique
Évaluation de la situation du stock de crabe des neiges du sud du Golfe du Saint-Laurent

Crowne Plaza, Moncton (N-B)

22 au 26 février 2010

Ordre du jour

Lundi le 22 février

Introduction, revue d'ordre du jour, mots d'ouverture	13h00 13h30	–	Introduction, review of agenda, opening comments
Revue de points de références limites pour le crabe du sud du Golfe du Saint-Laurent	13h30 17h00	–	Review of limit reference points for southern Gulf of St. Lawrence snow crab
Break	15h00 15h20	–	Pause

Mardi le 23 février

Salle de rencontre ouverte	8h15 – 8h30		Meeting room open
Revue de points de références limites pour le crabe du sud du Golfe du Saint-Laurent (suite si nécessaire)	8h30 10h00	–	Review of limit reference points for southern Gulf of St. Lawrence snow crab (continued if required)
Pause	10h00 10h20	–	Break
Révision du rapport d'avis sur les points de références limites pour le crabe des neiges du sud du Golfe	10h20 12h00	–	Editing of draft advisory report on limit reference points for snow crab for the southern Gulf
Pause dîner	12h00 13h00	–	Lunch
Revue de protocole de suivi du crabe à carapace molle et du crabe blanc dans l'objectif de réduire les impacts de la pêche sur les stades de crabes des neiges non-ciblés.	13h00 17h00	–	Review of the soft-shell crab and white crab protocol as it relates to the objective of reducing the impact of the fishery on non-targetted life stage of snow crab.
Break	15h00 15h20	–	Pause

Mercredi le 24 février

Salle de rencontre ouverte	8h30 – 9h00		Meeting room open
Introduction, revue d'ordre du jour	9h00 – 9h15		Introduction, review of agenda
Conditions océanographiques et associations avec la distribution et l'abondance du crabe	9h15 10h00	–	Oceanographic conditions and associations with snow crab distribution and abundance
Pause	10h00 10h20	–	Break

Science Advisory Process on Assessment of the status of the southern Gulf of St. Lawrence snow crab stock

Crowne Plaza, Moncton (NB)

February 22 to 26, 2010

Agenda

Monday February 22

Introduction, review of agenda, opening comments	13h00 13h30	–	Introduction, review of agenda, opening comments
Review of limit reference points for southern Gulf of St. Lawrence snow crab	13h30 17h00	–	Review of limit reference points for southern Gulf of St. Lawrence snow crab
Pause	15h00 15h20	–	Pause

Tuesday February 23

Meeting room open	8h15 – 8h30		Meeting room open
Review of limit reference points for southern Gulf of St. Lawrence snow crab (continued if required)	8h30 10h00	–	Review of limit reference points for southern Gulf of St. Lawrence snow crab (continued if required)
Break	10h00 10h20	–	Break
Editing of draft advisory report on limit reference points for snow crab for the southern Gulf	10h20 12h00	–	Editing of draft advisory report on limit reference points for snow crab for the southern Gulf
Lunch	12h00 13h00	–	Lunch
Review of the soft-shell crab and white crab protocol as it relates to the objective of reducing the impact of the fishery on non-targetted life stage of snow crab.	13h00 17h00	–	Review of the soft-shell crab and white crab protocol as it relates to the objective of reducing the impact of the fishery on non-targetted life stage of snow crab.
Pause	15h00 15h20	–	Pause

Wednesday February 24

Meeting room open	8h30 – 9h00		Meeting room open
Introduction, review of agenda	9h00 – 9h15		Introduction, review of agenda
Oceanographic conditions and associations with snow crab distribution and abundance	9h15 10h00	–	Oceanographic conditions and associations with snow crab distribution and abundance
Break	10h00 10h20	–	Break

Mercredi le 24 février			Wednesday February 24
Évaluation de stocks du crabe des neiges du sud du Golfe du Saint-Laurent (zones 12, E, F, 19)	10h20 12h00	–	Stock assessment for snow crab from southern Gulf (Areas 12, E, F, 19)
Pause dîner	12h00 13h00	–	Lunch
Évaluation de stocks du crabe des neiges du sud du Golfe du Saint-Laurent (zones 12, E, F, 19) (suite)	13h00 17h100	–	Stock assessment for snow crab from southern Gulf (Areas 12, E, F, 19) (continued)
Break	15h15 15h30	–	Pause
Jeudi le 25 février			Thursday February 25
Salle de rencontre ouverte	8h15 – 8h30		Meeting room open
Évaluation de stocks du crabe des neiges du sud du Golfe du Saint-Laurent (zones 12, E, F, 19) (suite si nécessaire)	8h30 12h00	–	Stock assessment for snow crab from southern Gulf (Areas 12, E, F, 19) (continued if required)
Pause	10h00 10h20	–	Break
Pause dîner	12h00 13h00	–	Lunch
Révision du rapport d'avis sur le stock de crabe des neiges du sud du Golfe du Saint-Laurent	13h00 17h00	–	Editing of draft advisory report on status of snow crab from the southern Gulf
Break	15h00 15h20	–	Pause
Vendredi le 26 février			Friday February 26
Salle de rencontre ouverte	8h15 – 8h30		Meeting room open
Révision du rapport d'avis sur le stock de crabe des neiges du sud du Golfe du Saint-Laurent (suite, si nécessaire)	8h30 12h00	–	Editing of draft advisory report on status of snow crab from the southern Gulf (continued, if required)
Pause	10h00 10h20	–	Break
Fin de la réunion	12h00		Meeting ends

Appendix 8. *Communication regarding corrections made to the risk analysis portion of the advisory report, March 23, 2010.*
Annexe 8. *Communication pour élaborer sur les corrections apportées à la portion d'analyse de risque dans le rapport d'avis, le 23 mars, 2010.*

Information à l'intention des intervenants de l'industrie et participants à la revue scientifique du crabe des neiges du sud du golfe du Saint Laurent. 23 mars, 2010	**Information to the benefit of the industry stakeholders and participants at the southern Gulf of St. Lawrence snow crab scientific science review.** March 23, 2010
Lors de la récente revue par les pairs du 22 au 26 février 2010, la première étape dans le développement d'une approche de précaution a été complétée et adoptée pour le crabe des neiges du sud du golfe du Saint-Laurent. Des niveaux de référence biologiques ont été établis pour la biomasse commerciale au niveau de référence supérieur (Bnrs), pour la biomasse résiduelle au point de référence limite (Blim), ainsi que pour le taux d'exploitation de référence limite (Flim).	At the recent peer review in February 22-26, 2010, the first step in the development of the precautionary approach was completed and adopted for snow crab in the southern Gulf of St. Lawrence. Biological limit reference points were established for the commercial biomass for the upper stock reference point (Busr), for the residual biomass at the limit reference point (Blim), and for the exploitation rate limit reference point (Flim).
Ces niveaux de référence biologiques ont par la suite été utilisés dans le cadre de l'évaluation annuelle de l'état du stock de crabe des neiges, et ont permis de développer une analyse de risque utilisant différentes options de captures ou niveaux de TAC pour 2010. Cette analyse a occasionnée de nombreux calculs additionnels de la part de l'équipe scientifique. Les résultats des calculs de niveau de risque ont été présentés aux participants de la revue par les pairs et ont été inclus dans l'ébauche du document d'avis scientifique. Malheureusement, après la revue par les pairs, il a été découvert qu'une valeur erronée du poids moyen par crabe s'était glissée dans les calculs. Après ajustements, les risques associés à chacune des options de capture se sont avéré plus grands qu'initialement calculé (voir tableau 1). L'impact de cette erreur de calcul affecte uniquement les profils de risque pour Blim et Bnrs.	These biological reference points were then used in the annual assessment of the snow crab stock status, and had allowed to develop a risk analysis using different catch options or TAC levels for 2010. This analysis has involved many additional calculations by the scientific team. The risk analysis calculation results were presented to the peer review participants and were included in the draft document of the scientific advice. Unfortunately, after the peer review, it was discovered that an incorrect value in the mean weight of a crab was used in the calculation. After the adjustments, the risks associated with the various catch options turned out to be larger than those initially calculated (see Table 1). The impact of this calculation error affects only the risk profiles for Blim and Busr.
Il est important de comprendre que cette erreur de calcul n'affecte pas l'estimation de la biomasse pour l'ensemble du Golfe du St. Laurent et n'affecte pas les niveaux de référence biologique établis. Seulement les	It is important to understand that this calculation error does not affect the biomass estimate for the southern Gulf of St. Lawrence and does not affect the established biological reference points.

niveaux de risques associés à différents scénarios de captures pour Blim et Bnrs sont affectés par cette erreur.	Only the risk levels associated with different catch options for Blim and Busr are impacted by this error.
Nous sommes conscients que des réunions des comités consultatifs ont déjà pris place et que les résultats d'analyses de risques erronés ont été présentés lors de ces discussions. Afin de discuter des implications potentielles de ces changements à l'analyse de risque, vous êtes invités à vous joindre à un appel conférence organisé par le secteur de la gestion des pêches et de l'aquaculture selon les détails qui suivent.	We are aware that the advisory committee meetings have already been held and the results of the erroneous risk analysis were presented and discussed at these meetings. So as to discuss the potential implications of these risk analysis modifications, the fisheries management team is inviting you to participate in a conference call organized by Fisheries and Aquaculture Management as detailed below.
Appel conférence en français le mercredi 24 mars à 14h, numéro sans frais à composer 1-877-413-4785, code 5688745. Appel conférence en anglais le jeudi le 25 mars à 10h30, numéro sans frais à composer 1-877-413-4785, code 5688745.	Conference call in French on Wednesday March 24, 2:00 pm, dial toll-free number 1-877-413-4785, code 5688745. Conference call in English on Thursday March 25, 10:30 am dial toll-free number 1-877-413-4785, code 5688745.
Si vous avez des questions concernant cette note d'information et l'invitation aux appels conférence, vous pouvez contacter : Réjean Hébert Gestion des pêches et de l'aquaculture (506) 851-7793 rejean.hébert@dfo-mpo.gc.ca Marc Lanteigne Océans et sciences (506) 851-6212 marc.lanteigne@dfo-mpo.gc.ca	If you have questions about this information note and the invitation to conference calls, you can contact the following persons : Réjean Hébert Fisheries and Aquaculture Management (506) 851-7793 rejean.hébert@dfo-mpo.gc.ca Marc Lanteigne Oceans and Science (506) 851-6212 marc.lanteigne@dfo-mpo.gc.ca

Tableau 1 : Changements apportés à l'ébauche de l'avis scientifique afin d'adresser les nouveaux calculs de niveaux de risques (texte en caractères gras et souligné).

Texte initial tiré de l'ébauche du document d'avis scientifique	Texte ajusté aux nouveaux calculs
Une analyse de risque basée sur la biomasse estimée d'après le relevé de 2009 par rapport à divers niveaux de prises en 2010 est fournie. Il revient aux gestionnaires des pêches et aux parties prenantes de choisir les niveaux de prises et le niveau de risque connexe (probabilité d'occurrence de l'événement). Par exemple, à un niveau de prises de 11 000 t en 2010, la probabilité que le taux d'exploitation (F_{lim}) dépasse le niveau de référence limite est de 69 % et la probabilité que la biomasse tombe sous le niveau de référence limite (B_{lim}), de **7%**. Dans le même ordre d'idées, à un niveau de prises de 11 000 t, la probabilité que la biomasse dépasse le niveau de référence supérieur (B_{NRS} se chiffre à **24%** et la probabilité que la biomasse de crabes de taille marchande diminue en 2010 par rapport à 2009, à 40 %. D'autres indicateurs du rendement du stock pourraient être évalués à l'aide de la même structure d'analyse de risque.	Une analyse de risque basée sur la biomasse estimée d'après le relevé de 2009 par rapport à divers niveaux de prises en 2010 est fournie. Il revient aux gestionnaires des pêches et aux parties prenantes de choisir les niveaux de prises et le niveau de risque connexe (probabilité d'occurrence de l'événement). Par exemple, à un niveau de prises de 11 000 t en 2010, la probabilité que le taux d'exploitation (F_{lim}) dépasse le niveau de référence limite est de 69 % et la probabilité que la biomasse tombe sous le niveau de référence limite (B_{lim}), de **94%**. Dans le même ordre d'idées, à un niveau de prises de 11 000 t, la probabilité que la biomasse dépasse le niveau de référence supérieur (B_{NRS} se chiffre à **10%** et la probabilité que la biomasse de crabes de taille marchande diminue en 2010 par rapport à 2009, à 40 %. D'autres indicateurs du rendement du stock pourraient être évalués à l'aide de la même structure d'analyse de risque.

Table 1: Modifications to the draft science advice following the new risk analysis calculations (text in bold and underlined).

Text from the initial science advice draft document	Adjusted text with new calculations
A risk analysis was developed based on the biomass estimated in the 2009 survey relative to various catch options in 2010. The catch options and associated risk levels (probability of the event happening) are decisions to be made by management and stakeholders. For example, with a catch option of 11,000 t for the 2010 fishery, there is a 69% chance of exceeding the fishing rate limit reference point (Flim) and a **7%** chance of falling below the biomass limit reference point (Blim). Similarly, with a catch option of 11,000 t, there is a **24%** chance of exceeding the biomass upper stock reference (Busr) and a 40% chance that the commercial biomass will decline in 2010 relative to 2009. Other indicators of stock performance could be examined using the same risk analysis structure.	A risk analysis was developed based on the biomass estimated in the 2009 survey relative to various catch options in 2010. The catch options and associated risk levels (probability of the event happening) are decisions to be made by management and stakeholders. For example, with a catch option of 11,000 t for the 2010 fishery, there is a 69% chance of exceeding the fishing rate limit reference point (Flim) and a **94%** chance of falling below the biomass limit reference point (Blim). Similarly, with a catch option of 11,000 t, there is a **10%** chance of exceeding the biomass upper stock reference (Busr) and a 40% chance that the commercial biomass will decline in 2010 relative to 2009. Other indicators of stock performance could be examined using the same risk analysis structure.